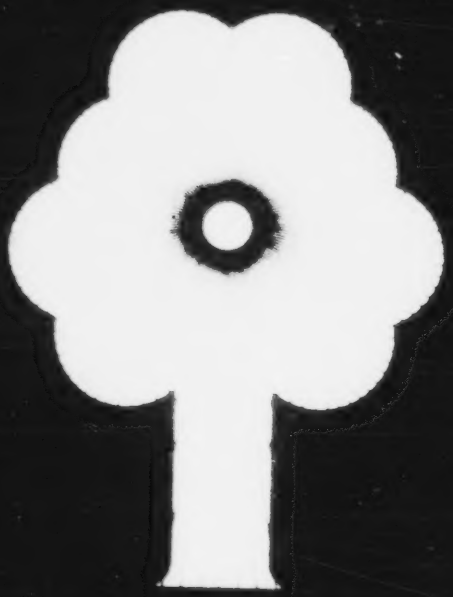


Préserver l'héritage écologique

Compte rendu d'un
Colloque sur l'environnement,
décembre 1985

Parrainé par le Conseil économique du Canada

Le **Conseil économique du Canada** est un organisme consultatif indépendant dont le mandat lui enjoint de faire des études, donner des avis et dresser des rapports concernant une grande variété de questions rattachées au développement à moyen et à long termes de l'économie canadienne. Le Conseil est une société de la Couronne composée d'un président, de deux directeurs et d'au plus vingt-cinq autres membres.

En tant que personne morale, le Conseil assume l'entière responsabilité du contenu de l'*Exposé annuel*, ainsi que de certains autres rapports qui sont clairement désignés comme étant des *Rapports du Conseil*. Il publie aussi d'autres ouvrages dont le contenu est explicitement attribué à des auteurs particuliers plutôt qu'au Conseil lui-même. Ces ouvrages à nom d'auteur sont publiés dans l'une ou l'autre des collections suivantes : les *Études*, qui portent sur des sujets susceptibles d'intéresser un vaste auditoire; les *Analyses techniques*, qui traitent de questions susceptibles d'intéresser les spécialistes dans les domaines étudiés; les *Documents*, qui renferment les résultats provisoires de travaux en cours ou portent sur des sujets s'adressant à un auditoire hautement spécialisé dans le but de stimuler la discussion entre spécialistes, et les *Comptes rendus de conférences*. Le Conseil établit une politique générale touchant ces textes, mais c'est au président qu'il incombe de prendre la décision finale de faire publier, sous les auspices du Conseil, des ouvrages dans ces quatre collections.

Pour se prononcer sur la qualité et l'objectivité des ouvrages à nom d'auteur, le président est conseillé par les deux directeurs. De plus, dans le cas des études et des analyses techniques, le président et les deux directeurs sollicitent l'avis de lecteurs extérieurs spécialisés, qui remettent un rapport confidentiel sur la qualité de ces textes. Le fait de publier un ouvrage à nom d'auteur ne signifie pas que le président ou les membres du Conseil souscrivent aux conclusions ou recommandations qu'il contient, mais plutôt que l'analyse est jugée d'une qualité suffisante pour être portée à l'attention du public.

Préserver l'héritage écologique

86-04941/

Préserver l'héritage écologique

Compte rendu du Colloque sur l'environnement, décembre 1985

Exposés présentés lors d'un colloque parrainé par le Conseil économique du Canada. Bien que ce document soit publié sous les auspices du Conseil, les opinions qui y sont exprimées demeurent celles des auteurs et, en tant que telles, n'ont pas reçu l'adhésion des membres du Conseil économique du Canada.

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1986

En vente au Canada par l'entremise de nos

agents libraires agréés
et autres librairies

ou par la poste auprès du:

Centre d'édition du gouvernement du Canada
Approvisionnements et Services Canada
Ottawa, Canada K1A 0S9

N° de catalogue EC22-131/1986F
ISBN 0-660-91703-3

au Canada: 9.95 $
à l'étranger: 11.95 $

Prix sujet à changement sans préavis

This report is also available in English under the title: *Managing the Legacy.*

Table des matières

1	**Introduction, par Judith Maxwell**	**1**
2	**Les perspectives internationales, par James W. MacNeill**	**5**
	Commentaires de Colin F. W. Isaacs	13
	Commentaires d'André A. Marsan	14
	Discussion générale	16
3	**Les eaux douces, par Peter H. Pearse**	**19**
	Commentaires d'Andrew L. Hamilton (version abrégée)	30
	Commentaires de Jean-Louis Sasseville (version abrégée)	33
	Discussion générale	37
4	**La gestion des ressources forestières et fauniques, par Gordon L. Baskerville**	**39**
	Commentaires de Marcel Lortie	50
	Commentaires de Peter H. Pearse	52
	Discussion générale	54
5	**Le traitement et l'élimination des déchets toxiques, par Donald A. Chant**	**57**
	Commentaires de Irving K. Fox (version abrégée)	69
	Commentaires de Pierre Grenier	72
	Discussion générale	74
6	**Les barrages et l'environnement, par Camille A. Dagenais**	**77**
7	**La qualité de l'air et la connexion énergie-environnement, par F. Kenneth Hare**	**83**
	Commentaires de Joseph Cannon (version abrégée)	91
	Commentaires de Konrad von Moltke	91
	Discussion générale	94
8	**La préservation de l'environnement et la croissance économique, par Allen V. Kneese**	**95**
	Commentaires de John Z. Swaigen	104
	Commentaires d'Elizabeth A. Wilman	106
	Discussion générale	108
9	**La préservation de l'environnement dans l'avenir, par James Gustave Speth**	**111**
	Commentaires de James P. Bruce	120
	Commentaires de W. R. Derrick Sewell	121
	Discussion générale	124
Notes		**125**

Programme du colloque 129

Liste des participants et participantes 133

Tableaux

3-1 Estimé subjectif des niveaux de compatibilité des propositions de P. Pearse avec les modes d'appréhension des problèmes de l'eau, les modes d'action publique et les arrangements institutionnels (au Québec) 36

9-1 Anciens et nouveaux experts en planification 123

Figure

8-1 Fiche illustrant l'échelle de la qualité de l'eau 100

Préserver l'héritage écologique

1 Introduction

Présentation par Judith Maxwell

Au cours des années, les Canadiens ont pris de plus en plus conscience de la gravité des problèmes qui touchent leur environnement naturel. Ces problèmes sont en effet plus nombreux, plus variés et plus complexes que jamais auparavant. Ils défient la détermination et l'ingéniosité des scientifiques, des entreprises et des autorités politiques. Tout comme l'activité économique peut être préjudiciable à l'environnement, de même les mesures adoptées pour réparer ou prévenir les dommages influent sur les activités économiques. D'une façon ou de l'autre, elles peuvent se révéler très coûteuses. Et pourtant, l'homme apporte inévitablement à son environnement des changements qui ont des conséquences importantes pour les choix économiques que nous aurons à faire à l'avenir.

Aujourd'hui, nous avons laissé loin derrière nous les arguments un peu stériles au sujet du choix entre la croissance économique et les préoccupations pour l'environnement et la qualité de la vie. De façon générale, on est maintenant plus conscient du fait que l'activité économique, sous ses diverses formes, s'exerce dans un environnement naturel plus vaste, au plan national aussi bien que mondial, et qu'elle doit être sensible aux interrelations écologiques complexes qui y existent. Nous connaissons de mieux en mieux les liens entre l'activité humaine et ses effets sur la chaîne alimentaire, le climat et les sources d'oxygène, d'eau et d'éléments nutritifs qui assurent la vie.

Dans ce contexte plus vaste, la science économique a souvent du mal à saisir la complexité des liens scientifiques et autres qui ont un effet sur l'emplacement et le mouvement des richesses naturelles. C'est pourquoi, face au nombre croissant de problèmes écologiques, les disciplines concernées doivent s'unir. Dans la mesure où les décisions prises pour régler ces problèmes visent la répartition des efforts et des ressources, les économistes ont un rôle à jouer. Mais la science économique ne peut être utile que si elle reçoit les apports d'autres disciplines – scientifiques, juristes, ingénieurs et administrateurs ont aussi leur place dans cet ensemble, et leur apport est aussi important, sinon plus, que celui des économistes.

La politique écologique n'a souvent été qu'une forme de gestion réactive, qui nécessitait des mesures correctives très coûteuses. On attache aujourd'hui plus d'importance aux technologies dites «propres», car il est généralement moins coûteux de prévoir et d'empêcher les dommages que d'essayer de les réparer après coup.

La prévention et la réparation des dégâts causés à l'environnement sont plutôt coûteuses. Ainsi, dans la majorité des pays membres de l'OCDE, les dépenses publiques et privées pour l'environnement peuvent représenter jusqu'à 2 % du produit intérieur brut. Si le chiffre pour le Canada se situe effectivement à ce niveau, cela signifie environ 8 milliards de dollars par année. Cette somme se rapproche de ce que nous dépensons actuellement pour l'enseignement supérieur et pourrait représenter un quart des investissements annuels bruts au Canada.

Nous nous devons d'assurer que des dépenses aussi considérables aient une efficacité économique aussi grande que possible, afin que nous puissions réaliser nos objectifs dans le domaine de l'environnement. Nous devons reconnaître qu'il existe plusieurs façons de gérer les ressources, d'équilibrer les demandes concurrentes dont elles sont l'objet et de réduire la pollution. En faisant appel aux techniques les plus efficaces, nous libérons des moyens qui peuvent alors servir à la réalisation d'autres objectifs sociaux, y compris la croissance économique.

S'il faut examiner la politique écologique du point de vue de son efficacité économique, de même la politique de développement économique doit être respectueuse de notre environnement naturel. Nombreuses sont les initiatives bien intentionnées visant à améliorer les conditions de vie et à favoriser le développement qui, à long terme, peuvent avoir sur l'environnement des effets désastreux. Nous avons tous entendu parler de certains cas, particulièrement en Afrique et en Amérique latine, où la fragilité des cultures tribales et des économies locales les exposent tout particulièrement à la sécheresse, à l'érosion du sol, à l'épuisement des pâturages et à d'autres formes de destruction écologique.

Peu d'économistes peuvent prédire toutes les conséquences du développement à long terme. La raison en est bien évidente. Dans les sociétés occidentales, la plupart des économistes sont habitués à des marchés relativement compétitifs, où les biens et les ressources sont répartis au moyen du mécanisme des prix dans un système d'échanges volontaires. Dans ce cadre, il existe une autorité qui régit les modalités de ces transactions. Il existe aussi un régime de droits de propriété et de

responsabilités légales. Quand des transactions ont lieu, il n'est pas trop difficile d'en identifier les coûts et les avantages. Mais, dans un contexte plus vaste englobant l'environnement naturel, nos sociétés industrielles produisent des quantités considérables de déchets qui sont rejetés dans les bassins hydrographiques ou aériens, ou qui s'infiltrent dans le sol. Il n'y a pas ici de transactions ni de prix, à proprement parler. Les polluants sont mobiles. Ils circulent et se combinent avec d'autres substances suivant des mécanismes encore mal connus. Souvent, plusieurs polluants sont en cause à la fois. Beaucoup ont des propriétés très toxiques et, dans certains cas, peuvent même devenir plus dangereux lorsqu'ils se mêlent à d'autres substances.

Souvent, on connaît mal les risques relatifs pour la santé ou la vie humaines. Ces risques peuvent varier suivant que les populations sont concentrées ou dispersées. Et la situation peut s'aggraver du fait que le système juridique est débordé par le caractère complexe de ces questions lorsqu'il s'agit de dédommager les victimes ou de dissuader d'éventuels coupables. Il est donc peu probable que les mécanismes traditionnels du marché puissent offrir à l'environnement une protection efficace. C'est pourquoi il faudra alors songer à une intervention directe de l'État.

Le problème de la quantification est une autre séquelle de l'incapacité des responsables politiques à intégrer les dimensions économiques et écologiques. Il arrive souvent que les bienfaits procurés par les interventions effectuées dans l'environnement échappent aux interprétations macroéconomiques, car il n'est pas facile de quantifier les «dommages évités». Dans son rapport *Pour une réforme de la réglementation*, publié en 1981, le Conseil économique faisait remarquer que «les avantages qualitatifs découlant de la réglementation sociale la plus récente ne sont pas inclus dans l'évaluation quantitative du PNB. Si l'ensemble des Canadiens préfèrent un environnement plus salubre, plus sécuritaire et plus esthétique [...] ils doivent se rendre compte qu'ils sont, en définitive, "plus riches" même si les statistiques des comptes nationaux peuvent leur donner l'impression du contraire.»

Il est évidemment logique de combiner les connaissances et l'expérience qu'apportent différentes disciplines, mais il faut aussi qu'elles puissent communiquer efficacement pour pouvoir identifier les problèmes et les solutions. Après tout, différents problèmes nécessitent en général différentes solutions. Au nombre des problèmes écologiques se trouvent ceux qui ont trait à la prévention des dommages à la santé et à la sécurité des humains. Une autre catégorie, très différente de la première, a trait à la gestion des richesses naturelles collectives et à l'harmonisation des diverses consommations de ces ressources, de façon à préserver ou à améliorer leur environnement. On en trouve des exemples dans la gestion des ressources renouvelables, comme les stocks de poisson et de gibier, ainsi que les forêts domaniales, où l'aspect «propriété collective» exige qu'on limite l'accès du public et que l'on maintienne les rendements.

S'agissant d'un problème écologique particulier, il faut tenir compte d'un certain nombre de considérations. Premièrement, on doit prévoir et identifier le problème. Quelles conditions sont insatisfaisantes ? Quels agents causent les dommages ? Pourquoi et comment ceux-ci se produisent-ils ? Il reste ensuite à choisir les mesures préventives, dont l'éventail peut aller de la simple transmission de renseignements pertinents aux parties en cause jusqu'à l'interdiction formelle d'une activité ou à la fermeture d'une source de pollution. On peut aussi introduire diverses formes de contrôle pour assurer le respect ininterrompu des mesures adoptées, assorti de sanctions appropriées en cas de violation. Si des dommages ont eu lieu, il faut déterminer qui doit les réparer et qui doit payer la note. Enfin, il faut se pencher sur la question de la compensation accordée aux victimes de la dégradation de l'environnement. Cette indemnisation peut se faire au moyen d'une assurance-dommages ou d'un régime de réparation dans le cadre du système juridique. Le recours à des incitations économiques pourrait aussi prendre place au nombre des solutions possibles, mais il faudrait le renforcer par des données scientifiques et par des prescriptions légales, en même temps que par une attitude responsable de la part des entreprises et par la sensibilisation du public à ces questions.

C'est pour répondre aux appels en faveur d'un traitement aussi efficace que possible des questions écologiques que le Conseil économique a décidé de parrainer un Colloque sur l'environnement. Cet événement s'est déroulé à Toronto en décembre 1985. Environ 100 personnes y ont participé – personnes dont les diverses compétences débordaient largement les limites de la science économique pour s'étendre à diverses disciplines scientifiques, administratives, juridiques et techniques, ainsi qu'à la *praxis* industrielle. Certains participants étaient associés à des organismes internationaux. Le colloque était divisé en sept séances, dont chacune comprenait un exposé principal, deux commentaires et une période d'échanges entre les participants et les orateurs. Ce sont les travaux des diverses séances et l'allocution prononcée au dîner par l'orateur invité, monsieur Camille Dagenais, président du Groupe SNC, de Montréal, qui forment l'essentiel de ce volume.

Outre ces communications et discussions techniques, les participants au colloque ont pu entendre l'honorable Tom McMillan, ministre de l'Environnement du Canada, ainsi que l'honorable Jim Bradley, son

homologue ontarien. Ils ont tous deux souligné l'importance que leurs gouvernements respectifs attachent aux questions écologiques et leur souci de collaborer avec d'autres gouvernements, ainsi qu'avec le secteur privé et la population en général pour protéger et améliorer l'environnement. Au nom de tous ceux et celles qui ont assisté au colloque, je tiens à exprimer ma vive appréciation à ces messieurs, ainsi qu'aux autres conférenciers et commentateurs invités.

Le compte rendu du colloque qui paraît dans les pages qui suivent renferme les appréciations de certaines autorités éminentes qui font le point sur les questions écologiques et indiquent les orientations futures. Ces exposés devraient permettre de dégager des perspectives intéressantes sur les questions suivantes :

- De quelle façon les préoccupations mondiales pour l'environnement touchent-elles les Canadiens de toutes les régions du pays ?
- Comment concilier les exigences de l'exploitation et du renouvellement des ressources ?
- Comment doit-on répartir les responsabilités dans une société qui utilise toute une kyrielle de substances toxiques ?
- Comment peut-on mieux intégrer les considérations écologiques à l'analyse économique et à la formulation des politiques ?

Ensemble, ces exposés confirment la nécessité d'entreprendre des recherches multidisciplinaires, de renseigner le public et d'encourager les initiatives du secteur privé, si nous voulons réussir à protéger et à gérer l'héritage que nous léguerons à nos enfants.

2 Les perspectives internationales

Présentation par James W. MacNeill

Tout ce qu'entreprend le Conseil économique du Canada est marqué au coin de l'excellence et je voudrais féliciter Judith Maxwell, David Slater et leurs distingués collègues d'avoir pris l'initiative d'organiser ce colloque qui met en lumière les rapports entre la gestion de l'environnement et le développement économique.

Il est un vieil adage qui dit que nous ne pouvons choisir notre famille, mais que, Dieu merci !, nous pouvons choisir nos amis. L'environnement et l'économie sont étroitement liés : ils n'ont pas le choix. Et, à dire vrai, il est temps qu'ils deviennent amis. Et même plus : l'environnement et l'économie sont dans le même lit et j'espère que le Conseil économique, guidé par ce colloque, acceptera de jouer le rôle d'agent matrimonial (si ce concept n'est pas trop vieillot), même si les deux préfèrent vivre en concubinage !

Nous avons fait d'énormes progrès depuis 20 ans en ce qui concerne notre compréhension des liens entre l'économie et l'environnement, et il est bien clair que le Conseil économique, en tant qu'agent matrimonial, servirait les intérêts des deux parties. Presque tout ce que nous connaissons aujourd'hui au sujet de ces relations provient des travaux entrepris par des chercheurs dans des instituts et des universités avec l'appui de fondations philanthropiques. Certains de ces chercheurs sont présents ici, et je tiens à souligner leur apport à nos connaissances.

L'OCDE a accompli beaucoup de travail au sein des pays industrialisés depuis quelques années et, en 1984, elle a fait le point sur ces questions lors d'une Conférence internationale sur l'environnement et l'économie, à laquelle certains d'entre vous avez assisté. Pour ce qui est des pays en développement, en revanche, tout est à faire, ou presque. Pourtant, ces questions ont une importance primordiale en Afrique, en Asie et en Amérique latine, comme on peut le voir à la télévision.

Les tendances actuelles

Lorsqu'on compare le récent rapport de l'OCDE, *L'état de l'environnement*, à ceux qui émanent des Nations Unies et de certains pays en développement, on constate qu'au cours des 15 dernières années, seuls quelques pays ont réussi à améliorer la qualité de leur environnement et le fondement écologique de leur développement économique et qu'il s'agit essentiellement de pays riches et industrialisés comme le Canada.

Les pays en développement sont tout simplement incapables de financer des programmes réactifs/curatifs du genre de ceux qui prédominent dans la gestion de l'environnement dans les pays industrialisés. On assiste dans la plupart à une dégradation spectaculaire de l'environnement, caractérisée par les problèmes que causent une industrialisation rapide et une urbanisation explosive, problèmes qui s'ajoutent évidemment à ceux du sous-développement et de la pauvreté. Les richesses naturelles abondantes dont jouissent des pays comme le Brésil et l'Indonésie – deux pays où la Commission mondiale de l'environnement et du développement s'est réunie cette année – sont consommées à un rythme sans cesse plus rapide sans être remplacées. Si l'on veut exprimer ces considérations sous forme de bilan, disons que le passif écologique de nombreux pays en développement est plus lourd que leur dette financière. On sait maintenant, en effet, que certains pays d'Afrique ont épuisé presque toutes leurs réserves.

Nous constatons aujourd'hui que des pressions sans précédent s'exercent sur l'environnement et les ressources qui servent de fondement au développement économique. Nous entrons dans une période où ces pressions vont s'intensifier à un rythme inouï jusqu'à maintenant. L'économie mondiale a franchi le cap des 15 trillions de dollars américains et, à bien des égards, elle est de 10 à 100 fois plus considérable qu'il y a une centaine d'années. Fort heureusement, cela ne signifie pas qu'une hausse de 1 % de la production a sur notre environnement une incidence 100 fois plus grande qu'il y a un siècle – car le lien entre le développement et l'environnement n'est pas linéaire –, mais on n'est probablement pas loin du compte.

Prenons simplement l'exemple de la pollution de l'environnement. À la conférence de l'an dernier sur l'environnement et l'économie, on a étudié trois scénarios pour la zone de l'OCDE. Dans le premier, on postulait des normes plutôt sévères, qui s'accordaient avec des hypothèses de croissance économique lente (de 1 à 3 %). Ce scénario visait à maintenir les dégagements de polluants classiques aux mêmes niveaux qu'en 1978. Dans ce cas, les dépenses pour la lutte antipollution augmenteraient de plus de 100 % d'ici la fin des années 90.

Dans le deuxième scénario, les normes postulées n'étaient pas rendues restrictives au même rythme que la croissance et on permettait à la pollution d'augmenter considérablement. Ce scénario laissait entrevoir une détérioration au chapitre de la santé, de la propriété et des écosystèmes, tandis que les dépenses pour la lutte antipollution n'augmentaient que de 20 %, en termes réels.

Dans le troisième scénario, on reconnaissait les progrès importants réalisés dans la conception de produits amis de l'environnement (par exemple, dans le domaine de l'automobile), dans les procédés et le recyclage industriels (industrie chimique) et dans les techniques de contrôle des échappements (combustion des combustibles fossiles). Ces innovations adoptées dans de nombreuses industries favorisent non seulement l'environnement, mais encore la rentabilité des entreprises. Ce scénario supposait qu'on allait poursuivre ces activités, tout en effectuant des modifications favorables à l'environnement dans la structure de l'activité économique et en accroissant l'efficacité et l'efficience des politiques et des institutions. Il postulait implicitement qu'on pourrait d'un coup hausser les normes, réduire les taux d'émissions et circonscrire la hausse des dépenses antipollution.

Ce troisième scénario a évidemment de quoi séduire les pays industrialisés capables de le mettre à exécution. Certaines hypothèses de base jouent cependant un rôle critique, les plus importantes, à mon avis, étant celles qui ont trait à l'efficacité et l'efficience des politiques, ainsi qu'à la transformation des institutions. Les pressions qui s'exercent actuellement sur l'environnement et sur les ressources de notre planète ne sont rien en comparaison de ce qu'elles seront d'ici 20 ans à peine, alors que l'économie mondiale sera peut-être le double de ce qu'elle est présentement, ou d'ici les 30 ou 40 prochaines années, alors que la population du globe aura doublé et que les besoins seront par conséquent deux fois plus grands qu'à l'heure actuelle. Si l'on veut établir un certain ordre dans un tel univers ou tout au moins y survivre sans provoquer de grandes catastrophes, il faudra modifier radicalement notre façon d'intégrer l'environnement et l'économie, ainsi que le cadre institutionnel dans lequel s'effectue cette intégration.

La Commission mondiale de l'environnement et du développement

Ce sont là, je crois, les considérations qui ont amené l'Assemblée générale des Nations Unies à envisager la création d'un organisme spécial qui jetterait un regard neuf sur ces questions. Lorsque, à la fin de 1983, l'Assemblée générale adoptait une résolution en vue de mettre sur pied la Commission mondiale de l'environnement et du développement, les gouvernements avaient déjà convenu qu'elle devait avoir un double objet. D'abord, elle devait examiner en profondeur les aspects les plus critiques des liens entre l'environnement et le développement dans une optique qui allait permettre de déboucher sur des propositions concrètes. Ensuite, elle devait se pencher sur de nouvelles formes de coopération internationale dans ce domaine et proposer des moyens de les renforcer et les rendre plus efficaces. Enfin, reconnaissant que le système des Nations Unies n'est pas enclin à l'autocritique et à la réforme, l'Assemblée générale convient qu'il serait préférable d'étudier ces questions à l'extérieur du cadre des Nations Unies, par l'intermédiaire d'un organisme qui, tout en étant indépendant, garderait des liens précis avec l'ONU. La commission est donc indépendante, mais l'Assemblée générale s'est engagée à recevoir et à débattre son rapport et ses recommandations à l'automne de 1987.

Nous en sommes présentement aux six derniers mois de l'étape de la cueillette des données, après nous être réunis en Suisse, en Indonésie, en Norvège et au Brésil depuis un an. Grâce à des audiences publiques et à d'autres moyens, nous nous efforçons de recueillir les apports des leaders d'opinion dans tous les milieux – instituts, industrie, pouvoirs publics, organismes non publics.

La commission anticipe avec plaisir sa prochaine rencontre, qui aura lieu en mai ici même au Canada, alors que le gouvernement canadien et plusieurs des provinces nous accueilleront. Du reste, l'ordre du jour que j'ai vu prévoit des rencontres avec des personnalités de toutes les provinces, représentant les gouvernements, l'industrie, les instituts de recherche et les organismes non gouvernementaux. Il y aura deux jours d'audiences publiques et un certain nombre d'autres activités qui permettront aux membres de la commission de connaître les vues du Canada sur ces questions.

Cette rencontre au Canada marquera la fin de la phase de cueillette des données. La commission mettra ensuite environ six mois à préparer ses conclusions et ses recommandations, son rapport devant paraître vers mars 1987. Nous envisageons d'organiser à ce moment-là un programme intensif d'activités, y compris des consultations avec les gouvernements au sujet des recommandations, en vue de la séance de l'Assemblée générale de l'ONU à l'automne de 1987.

La stratégie de la commission a pour objectif de modifier, au besoin, tant notre façon de considérer les problèmes et les politiques visant à les résoudre que le cadre institutionnel permettant aux divers pays de coopérer à la recherche de solutions.

Quelques réussites à exploiter

Au cours de ces diverses étapes, nous nous demanderons ce qui n'a pas marché, mais nous tiendrons compte également du fait qu'il s'est produit, depuis une

quinzaine d'années, des progrès remarquables dans l'amélioration de la qualité de l'environnement dans certaines régions du monde, y compris le Canada.

Ceux d'entre nous qui se souviennent de la destruction de l'environnement qui a accompagné la croissance économique rapide des années 50 et 60 savent fort bien que nous avons fait des progrès depuis. Ces années-là, si vous tombiez dans la Tamise, les médecins vous vidaient l'estomac par mesure de précaution. Certains se rappelleront qu'un brouillard londonien avait tué quelque 4 000 personnes à cette époque.

À la fin des années 60, on estimait que l'eutrophisation avait amené les lacs de Suède au bord de l'agonie. Quant au lac Érié, il avait été déclaré sans vie – irrévocablement, aux dires de certains. De nombreux Américains se souviennent de la rivière qui avait pris feu lorsqu'une allumette jetée dans la Cavayahuga, un affluent du lac Érié, avait provoqué un incendie sur ce cours d'eau.

Grâce à Rachel Carson et à bien d'autres, on prenait de plus en plus conscience des problèmes environnementaux, car les attitudes évoluaient progressivement. Certains croient que l'avènement de la télévision en couleur en Amérique du Nord vers 1965 n'a pas été étranger à cette évolution. Un panache de fumée rougeâtre ou jaunâtre qui sort d'une cheminée d'usine et souille un beau ciel bleu est un spectacle beaucoup plus saisissant en couleur qu'en noir et blanc. De toute façon, l'opinion publique s'est mise à exiger que des mesures soient prises et les gouvernements ont réagi à ces pressions en mettant en place de nouvelles lois, institutions et politiques, et en réalisant de nouveaux programmes. Le reste est bien connu : on a vu la qualité de l'environnement s'améliorer sensiblement.

Le Canada et les États-Unis ont signé le traité des Grands Lacs en 1971 et, aujourd'hui, après que des milliards de dollars y ont été dépensés, le lac Érié a repris vie, comme Lazare. Il est encore malade, mais il n'est pas mort. Il en est de même pour les lacs de Suède. Nombre de rivières sont propres et vivantes. Il y a quelques années, la Tamise a produit le saumon le plus fameux de toute l'histoire. La qualité de l'air s'est améliorée dans de nombreuses régions. Les Japonais peuvent de nouveau voir le mont Fuji et les habitants de Los Angeles peuvent de nouveau se voir les uns les autres, la plupart du temps. Nous avons plus de parcs. La vie dans bien des villes est plus supportable; on y trouve des mails, des promenades piétonnières et toutes sortes de places publiques axées sur la personne, comme le Harbour Front ici-même à Toronto.

Questions nouvelles

Les progrès des 15 dernières années en vue de rattraper les retards en matière de dégradation de l'environnement ne se sont pas produits au même rythme ou avec la même intensité dans tous les pays industrialisés; dans les pays en développement, comme je l'ai souligné plus haut, ils sont presque imperceptibles. Il reste plusieurs problèmes auxquels il faudra s'attaquer : pluies acides, pollution de l'eau (surtout à partir de sources non ponctuelles), produits chimiques, déchets dangereux et accidents industriels. Vous les connaissez tous.

Au même moment, de nombreuses questions viennent s'ajouter à l'ordre du jour, questions beaucoup plus générales et plus complexes que celles que soulève la pollution classique, et qui impliquent des coûts sociaux et économiques plus élevés, peu importe que l'on agisse tout de suite ou plus tard. Un certain nombre de ces questions touchent à la politique économique, commerciale, agricole ou forestière : l'érosion du sol et la désertification, l'épuisement des forêts et la diminution de la diversité biologique de la planète, diversité pourtant indispensable au maintien du dynamisme génétique des grandes cultures vivrières du monde. D'autres questions sont liées à la politique énergétique : l'évolution climatique, par exemple, qui, selon les scientifiques, pourrait transformer radicalement notre environnement physique, économique et social d'ici le milieu du prochain siècle, c'est-à-dire d'ici 40 à 65 ans.

On constate maintenant que les problèmes d'environnement qu'on croyait simples sont en fait très complexes. Ils comportent des liens et des interactions entre les politiques touchant à l'économie, l'agriculture, l'énergie, la forêt, les échanges commerciaux et les transports. Ils soulèvent la question du choix entre la réalisation de gains économiques à court terme et l'impossibilité de poursuivre le développement à moyen et long termes, sous l'effet des pertes économiques et des bouleversements sociaux.

L'interdépendance est apparue comme un facteur dominant à l'égard d'un bon nombre de ces questions. De 1962 à 1984, la part des exportations dans la production mondiale est passée de 12 à 22 %. Le Canada par tradition a toujours été largement tributaire des échanges internationaux, mais même aux États-Unis, où cette dépendance n'existait pas, les exportations sont passées de 6 % du PNB en 1962 à 13 % en 1981, avant de redescendre à cause de la surévaluation du dollar. Cette hausse de la part des exportations dans le PNB est la manifestation de l'intégration économique et l'interdépendance écologique accrues à l'échelle mondiale.

Ces rapports existent depuis longtemps entre le Canada et les États-Unis. La croissance économique de l'un a toujours eu des effets visibles sur l'environnement de l'autre. Cette influence s'exerce directement, sous forme de pollution matérielle dont les retombées se retrouvent dans l'air et les cours d'eau que partagent

les deux pays. Elle se manifeste également de manière indirecte, par les réseaux commerciaux, du fait qu'une hausse de la demande au titre de l'énergie, des ressources, des aliments et des produits fabriqués dans l'un des deux pays se traduit par une hausse de la production dans l'autre.

Nous savons depuis longtemps qu'à cause de la nature de notre écosystème planétaire fermé, les retombées physiques de nombreuses activités humaines ont une portée globale – qu'on songe, par exemple, à certains produits chimiques persistants. Et nous savons désormais que, dans le cadre de notre système commercial, un accroissement de la consommation dans une région peut se traduire rapidement par une augmentation des pressions sur l'environnement dans une autre région qui peut être éloignée de la première. Le sol des Prairies, par exemple, a été soumis à des pressions de ce genre du fait des besoins alimentaires grandissants d'une population mondiale en croissance et plus affluente. Le rapport que publiait récemment le Comité sénatorial permanent de l'agriculture, des pêches et des forêts porte un titre et un sous-titre fort bien choisis : *Nos sols dégradés – Le Canada compromet son avenir.*

L'agriculture et l'environnement

L'agriculture est justement l'un de ces secteurs où les politiques sont élaborées d'une année à l'autre dans l'espoir d'accroître la production et la rentabilité à courte échéance, mais sans tenir compte des effets à long terme de cette croissance sur l'environnement et sur l'économie. D'après le rapport du Comité sénatorial permanent, ces conséquences comprennent une baisse de la productivité des sols et des rendements financiers, et une hausse des coûts. Le comité ajoute : «L'agriculture canadienne traverse actuellement la crise la plus grave de son histoire. La dégradation des sols est un phénomène qui coûte déjà plus d'un milliard de dollars par an aux agriculteurs du pays. Nous risquons indubitablement d'épuiser les sols, sur quoi reposent nos industries agricoles.» Au sujet du problème des Prairies, le comité note que «de toute évidence, le système agricole actuel n'est pas viable à long terme. Notre exploitation, trop intensive, mine littéralement le sol et, dans peu de temps, si ce n'est déjà fait, on l'aura épuisé.»

À l'origine de ces pratiques fautives, d'après le comité, se trouvent surtout les répercussions fortuites de subventions qui ont été versées avec les meilleures intentions. Je cite de nouveau le rapport : «Les programmes favorisent l'assèchement des terres humides et des marécages pour en faire des terres d'un maigre rendement; ils contraignent les agriculteurs à pratiquer une culture intensive de rapport sur les terres d'un maigre rendement; et ils ne font pas la distinction entre les terres productives et celles qui ne le sont pas.»

Des rapports émanant des États-Unis et d'Europe nous disent la même chose. En Europe, par exemple, la pollution des eaux souterraines par le nitrate est un problème grave, susceptible d'engendrer des retombées économiques considérables. Il tient largement à la surutilisation des engrais, qui sont admissibles à des subventions, que le drainage des terres se fasse dans une couche aquifère ou non. L'amenuisement de la nappe d'eau souterraine est un autre problème aggravé par les subventions à l'irrigation et par la tarification des moissons et de l'eau.

Cette année, pour la première fois, le Livre vert de la Commission de la Communauté européenne sur la politique agricole commune comprend un chapitre sur l'agriculture et l'environnement. On y suggère un certain nombre de mesures pour contrôler les pratiques agricoles nuisibles à l'environnement et promouvoir celles qui sont de nature à le protéger et ainsi à favoriser l'agriculture. Commentaire intéressant sur la politique agricole commune, qui reflète peut-être le dynamisme du lobby agricole européen : les auteurs du Livre vert ne proposent pas de supprimer ou d'affiner les subventions qui encouragent les pratiques indésirables; ils proposent plutôt de les accroître, afin de promouvoir la préservation de l'environnement !

Fait peu connu, le gouvernement du Royaume-Uni ajoute aux subventions accordées dans le cadre de la politique agricole commune un montant à peu près égal. Il y a quelques années, selon la revue *The Economist*, le Comité central d'étude des politiques faisait ressortir les ravages subis par la campagne anglaise et par l'environnement servant à l'agriculture au Royaume-Uni. Il a révélé des chiffres montrant comment le gouvernement pourrait d'un seul coup réduire sensiblement les dépenses publiques, abaisser le prix des aliments et donner un essor aux facteurs fondamentaux de la productivité agricole future. C'est là un petit tour qui est à la disposition de bien des gouvernements membres de l'OCDE, y compris, je suppose, celui du Canada. Le Comité sénatorial permanent fait remarquer que ses données sur le coût de la dégradation des sols sont incomplètes en elles-mêmes et qu'elles ne reflètent pas le coût global de ce problème pour l'économie canadienne. Le rapport ne mentionne aucune étude de ce coût global, peut-être parce qu'il n'en existe pas.

Le syndrome de l'additionalité

Certains se souviendront que, lorsqu'on a d'abord proposé d'intégrer l'environnement et l'économie lors de la conférence de Stockholm en 1972, cette idée passa pour être révolutionnaire. Même plus, on put à peine contenir les craintes et la méfiance des pays en développement, qui estimaient que la préoccupation générale pour les questions écologiques menaçait leurs perspectives de développement. Leur slogan, emprunté

à l'expérience des pays riches au cours des années 50 et 60, résumait bien leur pensée : le développement d'abord, l'environnement plus tard, quand nous serons riches.

L'OCDE a adopté le fameux principe de la responsabilité du pollueur en 1972, mais ce n'est qu'en 1979 qu'elle a formellement déclaré que la croissance économique et la gestion de l'environnement étaient toutes deux essentielles, interdépendantes et mutuellement confortantes. Cette déclaration a été reprise avec encore plus de force en 1984 et de nouveau cette année.

En 1979, également, l'OCDE a demandé aux gouvernements d'adopter des mesures pour intégrer l'environnement et le développement économique au plus tôt, non seulement dans des projets concrets, mais aussi dans la formulation des politiques et des programmes.

Cet appel a été répété par l'OCDE plusieurs fois depuis. Et, comme en témoigne notre rencontre au Brésil, ceux qui, dans le Tiers Monde, étaient autrefois les champions du «développement économique d'abord» révisent maintenant leur opinion. Ils invoquent d'ailleurs, comme ils le faisaient auparavant, des exigences économiques rigoureuses pour justifier leur position.

À la lumière de ces développements, j'aimerais poser les questions suivantes : Pourquoi, compte tenu des connaissances actuelles, de la prise de conscience du public et même de la communauté de vues sur ces questions, avons-nous mis tellement de temps à intégrer les préoccupations relatives à l'environnement et celles touchant le développement économique et social ? Pourquoi est-ce si difficile à réaliser ? Quels sont les principaux obstacles et difficultés ? Que faire pour les contourner ?

Plusieurs d'entre vous avez déjà songé à ces questions. Certains ont même, je le sais, tenté de chercher des solutions et sont en mesure d'en proposer.

On peut invoquer plusieurs raisons pour expliquer cette lenteur, mais il en est une, à mon avis, qui domine toutes les autres – une espèce de super-raison à trois volets. Il s'agit de ce que j'appellerais le «syndrome de l'additionalité», qu'on trouve au cœur de toutes les tentatives de gestion de l'environnement depuis la fin des années 60 et le début des années 70. Ce syndrome se retrouve dans à peu près tous les efforts entrepris par le passé et à l'heure actuelle pour améliorer ou préserver l'environnement. On le retrouve dans les institutions, politiques et techniques qui viennent se greffer sur les réalités existantes. Considéré dans cette perspective, l'écologique se greffe sur la politique et, à la base de tous ces phénomènes d'additionalité, sur l'économique.

L'additionalité des institutions environnementales

À la fin des années 60, on voulait réparer les dégâts laissés par 20 ans de croissance sauvage après la guerre. Il était donc normal, au début des années 70, alors que la plupart des organismes à vocation environnementale dans les pays industrialisés ont été créés, que ces organismes aient tout simplement été greffés sur les structures existantes. Leurs personnels étaient surtout composés de scientifiques, car les phénomènes à l'étude étaient peu connus, et ils avaient pour mandat de s'intéresser surtout, et parfois uniquement, aux effets des activités qui ont une incidence sur l'homme ou sur son milieu naturel.

On considérait que le rôle de ces organismes se distinguait du développement, car il reflétait une interprétation très étroite de la politique écologique, liée directement au traitement de la pollution de l'air et de l'eau et à la conservation de la nature, des parcs et des espèces. On leur demandait de s'occuper des symptômes – de réparer les dommages à l'environnement – parce que ces symptômes proliféraient. On n'attribuait à ces organismes aucune responsabilité dans la formulation ou l'évaluation des politiques économiques, énergétiques, agricoles, industrielles ou autres.

Mais nous savons maintenant que ces politiques sont les véritables «politiques de l'environnement» puisqu'elles influent sur la forme, la nature et la distribution des effets positifs et négatifs que l'activité économique peut avoir sur les ressources et l'environnement. Les politiques macroéconomiques et sectorielles étaient (et sont encore) considérées comme une chose donnée. Il en allait de même des programmes et des projets de développement, tout au moins jusqu'à l'apparition des mécanismes d'évaluation de l'impact sur l'environnement; de toute façon, ces derniers étaient (et restent encore aujourd'hui) considérés comme un élément greffé plutôt qu'intégré.

Certains de ces organismes avaient d'abord pour mission première de faire des études de cas de la configuration du sol. Il arrivait parfois qu'en vertu des lois constituantes de ces organismes ou de décrets du gouvernement – et au-delà des responsabilités qui leur étaient confiées explicitement en vue de la protection de l'air, de l'eau et des terres réservées – les organismes aient également été responsables de toutes les décisions et activités de recherche et de coordination qui n'étaient pas déjà confiées à d'autres organismes. Il ne restait plus qu'une marge de manœuvre très étroite.

Les stratégies curatives

Certains organismes à vocation environnementale ont réussi à modifier leurs mandats, souvent de façon ingénieuse. Mais la plupart doivent encore considérer

la politique de l'environnement comme un domaine circonscrit, qui s'ajoute à des politiques déjà existantes. La première mission de ces organismes, aujourd'hui aussi bien qu'hier, est d'entrer en action après que les ravages ont été constatés et de traiter les symptômes.

Du reste, plusieurs d'entre eux s'acquittent fort bien de cette tâche. En fait, même si le mandat de ces organismes devait demeurer aussi restreint qu'il l'est à l'heure actuelle, il faudrait les renforcer dans tous les pays et à l'échelle internationale. La plupart des problèmes qui n'ont pas été résolus ces 10 dernières années et une bonne partie de ceux qu'il faudra élucider à l'avenir exigeront des stratégies curatives. Il faut espérer qu'elles seront plus efficaces que les stratégies actuelles et qu'elles seront appliquées plus efficacement par des institutions plus fortes. Ce qui est certain, c'est que des stratégies réactives de ce genre resteront nécessaires.

Sur le plan international aussi, il existe un besoin grandissant de stratégies curatives. L'année dernière, la Croix Rouge suédoise publiait une étude très remarquée sous le titre *Désastres naturels – Actes de la nature ou actes de l'homme*. On y constatait que le nombre de désastres dans le monde avait augmenté chaque année, passant de 54 dans les années 60 à 81 dans les années 70. L'étude démontre clairement que, compte tenu des désastres futurs qu'on peut d'ores et déjà prévoir par suite de la croissance démographique, de la pauvreté et de programmes de développement mal gérés, la situation globale va se détériorer avant d'empirer encore davantage.

Il y a quelques mois, en Indonésie, je parlais à des chefs d'entreprise, y compris les dirigeants locaux de plusieurs sociétés multinationales. Ils me disaient que, quelques jours après le désastre de Bhopal, ils avaient reçu de leurs sièges sociaux des directives les enjoignant de réviser toutes les façons de procéder en matière d'environnement et de sécurité, puis de faire rapport. Il est certain qu'à la suite de la tragédie de Bhopal, les mesures touchant l'environnement et la sécurité sont, plus que jamais, incorporées à l'évaluation globale de la gestion des sociétés commerciales. Cette évaluation suscite également une attitude de coopération plus saine en vue de résoudre ces questions avec les gouvernements et avec d'autres entreprises. Dans un moment de franchise, un industriel m'a dit : «Vous savez, monsieur MacNeill, les Bhopals de demain sont déjà présents dans les décisions prises hier, dans mon industrie ou ailleurs. J'espère que nous pourrons les retrouver et les corriger avant qu'ils nous trouvent.» N'entendez-vous pas là un écho de notre expérience dans le domaine des déchets dangereux depuis 10 ans ?

Les stratégies préventives

Compte tenu des tendances observées, il n'est pas certain que les mesures réactives/curatives demeureront un élément essentiel, et de plus en plus important, de la politique publique. Ce qui est certain, c'est qu'elles ne suffiront pas de toute façon. À moins qu'elles ne soient confortées très bientôt par des mesures d'anticipation et de prévention, on peut douter que même les pays industriels les plus riches, comme le Canada, réussiront à résorber les effets qu'ont sur l'environnement et le développement les activités passées et, *a fortiori*, ceux qu'auront les activités futures. Quant aux nations pauvres, elles n'auraient absolument aucune chance de corriger les dommages.

Le besoin d'adopter des stratégies préventives est reconnu par de nombreux gouvernements et par certains instituts, industries et organismes non gouvernementaux. Comme on l'a dit dans les documents distribués à la conférence de l'année dernière, ces stratégies sont presque toujours plus efficaces, plus rentables et, en moyenne et longue périodes, moins coûteuses. Même si certaines ont déjà été mises en place par les gouvernements et par l'industrie, de nombreux facteurs, y compris les contraintes imposées par les structures institutionnelles dont je viens de parler, sont venus contrecarrer leur mise en œuvre. On ne trouve guère d'organismes qui aient reçu ou assumé les mandats nécessaires.

L'amélioration des structures institutionnelles

À la conférence de l'an dernier, on a fait valoir que le recours à des stratégies d'anticipation et de prévention exigerait des modifications importantes aux accords institutionnels actuels. Un document officiel de l'OCDE affirme du reste que les arrangements institutionnels spéciaux qui sont requis comprennent les méthodes de révision budgétaire et d'autres mesures destinées à assurer une interaction permanente avec les organismes centraux, avec les ministères du Trésor et des Finances et avec d'autres ministères, surtout à la première étape de l'élaboration des politiques. Ces instruments exigent que soit élargie la base de l'analyse des politiques, des programmes et des budgets, que soient améliorés les moyens d'évaluation et, ce qui est peut-être encore plus difficile, que soient assouplis les moyens de traiter avec des bureaucraties vénérables aux idées bien arrêtées.

L'investissement dans l'environnement : changer les attitudes

Au cœur de cette attitude se trouve une perception déterminée des rapports entre l'environnement et l'économie. Il arrive souvent que les modes intellectuelles dominent les événements longtemps après qu'elles

se soient transformées. Celle qui a façonné la plupart de nos institutions, lois et règlements touchant aux questions écologiques postulait que l'investissement nécessaire pour soutenir la qualité d'un environnement soumis au développement était essentiellement improductif. Il importait peu que le développement intéressât l'industrie, l'aménagement urbain, les transports, l'agriculture, les ressources ou la protection de l'homme ou de l'environnement en général : cet investissement était considéré comme essentiellement improductif ou même comme un luxe. En tout cas, il ne fournissait pas d'apport économique positif au développement lui-même. La rationalité économique dictait donc qu'on différât cet investissement aussi longtemps que possible et qu'on le greffât sur une activité seulement après que cette dernière eut créé une menace bien circonscrite pour la santé de l'homme et pour son environnement. Même dans ce cas, il ne convenait d'agir que si cette menace suscitait des revendications du public en faveur de mesures correctives, et, même là, il fallait démontrer que les coûts du «greffage» seraient supérieurs aux avantages attendus, actualisés bien entendu à un taux approprié. Quant aux coûts des dommages passés, on les considérait comme une perte nette.

Il ne se trouve guère personne pour défendre cette thèse de nos jours, du moins dans sa forme brute, et elle a commencé à évoluer. En fait, je constate, pour ma part, que l'attitude de plusieurs personnes-clés dans les organismes publics et dans les états-majors des sociétés privées a évolué considérablement sur cette question. Ces décideurs sont troublés, sinon convaincus, par les données qui montrent de plus en plus clairement que, dans le domaine agricole, par exemple, les programmes de développement qui ne tiennent pas compte de l'environnement sont souvent voués à l'échec, économiquement et écologiquement. L'investissement dans de tels programmes peut réduire plutôt qu'accroître le potentiel économique futur d'une industrie, d'un secteur d'activité ou d'une région.

Les indices d'un tel changement d'attitudes abondent. Au Canada, par exemple, on peut citer les travaux récents du Conseil économique sur la réglementation et le rapport de la Commission royale d'enquête sur les perspectives économiques du Canada. Le chapitre consacré aux rapports entre l'environnement et l'économie dans ce rapport témoigne abondamment de cette évolution. À mon avis, il n'aurait pas été écrit il y a quelques années à peine; s'il l'avait été, les conclusions et les recommandations qui y sont présentées n'auraient pas été prises au sérieux.

Les travaux de l'OCDE

Ce changement d'attitudes devrait également être facilité par les conclusions de la conférence de l'an dernier sur l'environnement et l'économie. Ces conclusions contestaient clairement les fondements de ce que j'ai appelé le syndrome de l'additionalité, tels qu'on les exprimait au début des années 70.

Vous vous souviendrez sans doute qu'à l'époque, les gouvernements et les industries s'inquiétaient beaucoup des effets que les mesures environnementales proposées pourraient avoir sur la performance de l'économie. Nombreux étaient ceux qui croyaient que ces mesures auraient des répercussions désastreuses sur l'investissement, la croissance, les emplois, la concurrence, le commerce et la balance des paiements. Aujourd'hui, après deux chocs pétroliers, une récession mondiale prolongée et une reprise marquée par des niveaux de chômage sans précédent, certains observateurs restent très inquiets. Durant la longue période de stagflation, certains ont d'ailleurs ajouté de nouvelles sources de préoccupation à la liste, telles que l'incidence des mesures environnementales sur l'inflation et sur les innovations techniques.

Quels furent les résultats et les conclusions de la conférence ?

Les dépenses consacrées aux mesures environnementales, dans les secteurs public et privé, étaient très faibles au début des années 70 – équivalant peut-être à 0,3 ou 0,4 % du PIB. Au fur et à mesure que de nouveaux programmes étaient mis sur pied, les dépenses ont augmenté graduellement pour atteindre, selon les pays, entre 1,0 et 1,5 % du PIB. Dans certains pays, elles atteindront 2 % d'ici la fin de la décennie.

Ces investissements ont eu un effet positif sur la croissance économique à court terme, puisqu'ils ont suscité un accroissement de la demande qui, lui, a entraîné une hausse de la production dans des économies qui ne fonctionnaient pas à pleine capacité. À long terme – si l'on ne tient pas compte des avantages des interventions environnementales qui ne sont pas reflétés dans le calcul du PIB et si on postule que ces dépenses plafonneront éventuellement – l'effet pourrait devenir neutre ou légèrement négatif. Mais ceci ne se produira pas si les dépenses augmentent – et elles devraient augmenter, étant donné les tendances à venir – et si nos sociétés ne veulent pas perdre les gains acquis ni voir se détériorer davantage l'environnement et les ressources qui serviront de fondement à la croissance économique dans les années à venir.

L'impact global de ces dépenses sur l'inflation a été faible, ne représentant que de 0,1 à 0,4 points de pourcentage annuellement, pendant une période où la hausse des prix s'accélérait. L'effet sur les coûts et les prix des industries qui ont dépensé plus que la moyenne a été plus élevé et, dans certains cas, assez important. Puisque le pollueur doit payer, les coûts des mesures destinées à protéger l'environnement devraient se retrouver dans les coûts de l'industrie concernée, puis,

compte tenu des conditions de la concurrence, se répercuter éventuellement sur les prix de ses produits. Autrement dit, tout changement aux prix relatifs qui se traduit par un recours moindre aux produits et procédés les plus polluants est souhaitable. Il faut encourager une telle évolution et non pas l'entraver.

En ce qui concerne l'emploi, les mesures destinées à protéger l'environnement ont créé plus d'emplois qu'elles n'en ont fait perdre. Au demeurant, les pertes d'emplois se sont concentrées dans des industries polluantes qui faisaient appel à des techniques dépassées et étaient soumises aux forces normales de la concurrence. La conférence de l'an dernier a fait état d'initiatives qui avaient été prises dans un certain nombre de pays en vue d'empêcher ou de minimiser les pertes d'emplois industriels, et ce, au détriment de la protection de l'environnement. Il a été démontré que des mesures de ce genre entravent la productivité et qu'elles sont inefficaces du point de vue tant économique qu'écologique.

Le bilan des innovations était divisé à peu près également en aspects positifs et négatifs, mais les débats ont montré qu'on pouvait concevoir et diffuser les règlements, les instruments économiques et d'autres mesures de manière à susciter le sens de l'innovation chez les industriels. Les compagnies qui sont à l'avant-garde de leur industrie sont celles qui, à l'instar des constructeurs japonais d'automobiles, ont créé des équipes de recherche pour développer de nouvelles technologies pour satisfaire aux nouvelles normes sur l'environnement, plutôt que de faire appel aux services de juristes pour les contester devant les tribunaux ou au Parlement, comme le font leurs homologues nord-américains. Ce sont ces compagnies qui en ont profité, du fait que leurs usines et leurs produits reposent sur une utilisation plus efficiente des ressources naturelles et énergétiques et qu'ils sont aujourd'hui mieux en mesure d'affronter la concurrence.

Les participants à la conférence sont restés à peu près muets quant aux effets des mesures environnementales sur les échanges commerciaux. Il existe peu d'études qui nous permettent de tirer des conclusions même provisoires en toute confiance. Néanmoins, je puis vous dire que des préoccupations grandissantes quant aux liens inverses s'expriment devant la commission, c'est-à-dire l'incidence de certaines mesures touchant au commerce et à la balance des paiements sur les ressources et l'environnement.

La dimension commerciale de ces préoccupations tient au fait que nous assistons peut-être, dans le cadre des courants d'échanges actuels et futurs, à un transfert massif des coûts environnementaux depuis les économies industrialisées vers les économies à base de richesses naturelles. Ces transferts pourraient toucher le Canada – dans ses industries agricoles et forestières, par exemple –, mais ils sont peut-être davantage le fait des pays qui n'ont pas (ou à peu près pas) de réglementation en matière d'environnement. Comme presque tous les pays en développement se rangent dans cette catégorie, il s'ensuivrait un transfert des coûts à partir de pays riches vers les pays qui sont le moins en mesure d'assumer ces coûts; par suite, les pays en développement, pauvres, subventionneraient en quelque sorte les pays industrialisés, riches, dans le domaine de la protection de l'environnement. De toute façon, nous nous penchons actuellement sur ce problème et nous aurons, en temps utile, des commentaires à formuler à ce sujet.

La question de la balance des paiements est maintenant liée à celle de la crise de la dette. Personnellement, j'ai dû faire face à ce problème il y a quelques années dans le contexte des études de l'OCDE sur les politiques environnementales de deux pays dont l'économie repose sur l'exploitation des ressources. Le problème se concrétisait de deux façons. Premièrement, il se présentait sous la forme de mesures destinées à accroître les exportations en augmentant la production des récoltes commerciales et du bois d'œuvre. Dans les pays qui n'ont pas de ressources terriennes importantes, les producteurs pouvaient être forcés à cultiver les terres marginales et à intensifier la déforestation. Deuxièmement, le problème se manifestait également par des mesures destinées à diminuer les importations, y compris celle du pétrole. Dans certains pays, cela pouvait accroître les pressions sur l'énergie de la biomasse et ainsi accroître la déforestation et la dégradation des terres.

L'environnement et l'économie : une priorité à examiner

Comme j'ai essayé de le démontrer, l'expérience des 10 dernières années modifie notre perception des rapports entre l'environnement et l'économie, mais il reste beaucoup à faire dans le seul domaine économique.

Le Conseil économique du Canada a relevé un certain nombre de ces questions et j'espère qu'il continuera de jouer un rôle de premier plan dans ce domaine.

Le Canada jouit des conditions politiques qui pourraient lui permettre de jouer un rôle de premier plan dans le concert des nations. Nous avons une opinion publique éclairée et vigoureuse, un ensemble de dirigeants conscients de l'environnement dans le secteur public, dans l'industrie et dans le secteur agricole et, ce qui est encore plus important, une longue et fière tradition de leadership sur la scène internationale. J'espère que nous pourrons exploiter cet acquis dans l'intérêt du Canada et de la communauté des nations.

Commentaires de Colin F. W. Isaacs

Canadiens, à l'œuvre ! Il est temps d'intégrer les considérations écologiques à notre planification économique !

Si on compare les rapports, enquêtes et sondages publiés dans les médias de la plupart des pays de l'OCDE, on constate bien vite que l'intérêt porté aux questions écologiques est beaucoup plus grand au Canada que dans ces autres pays, à l'exception peut-être des pays scandinaves. Malgré cela, le Canada s'est montré tout à fait incapable de tirer parti des possibilités si bien décrites par Jim MacNeill. Je ne trouve vraiment à peu près rien à redire à son exposé, sauf que le ton est peut-être trop modéré. J'aimerais donc consacrer les quelques minutes dont je dispose à vous exposer quelques-unes de mes frustrations, qui viennent conforter les arguments présentés par Jim MacNeill.

Le terme «greffe», utilisé par Jim MacNeill pour décrire la place qu'on réserve aux institutions écologiques, est beaucoup trop poli. Le ministère fédéral de l'Environnement est généralement considéré par le reste du gouvernement fédéral comme une espèce de service social, où il est de bon ton de dépenser de l'argent en temps de prospérité et où s'effectuent les premières coupures en période d'austérité budgétaire. Je n'exagère rien en affirmant qu'à peu près tous les autres ministères – et surtout ceux avec lesquels il devrait avoir les contacts les plus étroits, comme ceux de l'Agriculture, de la Santé et du bien-être, et de l'Expansion industrielle régionale – considèrent le ministère de l'Environnement comme une excroissance encombrante.

Au printemps de 1984, le ministère de l'Environnement a demandé à l'Institut Niagara de mettre en place un mécanisme de consultation qui allait permettre de réaliser ses objectifs de manière plus efficace. Au cours de l'été, un comité d'orientation, comprenant notamment des fonctionnaires fédéraux et provinciaux, des hommes d'affaires, des représentants des syndicats, des organismes écologiques et des scientifiques, a mis au point un cadre d'analyse centré sur le thème de la création de liens plus étroits entre l'environnement, les emplois et l'économie. Cette démarche a débouché sur la mise sur pied de trois groupes de travail principaux et de quatre équipes chargées d'étudier des questions plus particulières. C'est au cours d'une rencontre de l'un des trois groupes qu'un haut fonctionnaire du ministère de l'Expansion industrielle régionale (MEIR) a déclaré qu'il n'incombait pas au ministère de l'Environnement d'examiner des questions telles que l'emploi et l'économie, puisqu'elles relèvent du MEIR. Malheureusement, cette attitude n'est que trop répandue à Ottawa. Malgré les efforts déployés par le MEIR pour enrayer le processus, les participants à la séance plénière se sont mis d'accord sur les déclarations suivantes :

- Les circonstances sont favorables à un virage majeur en faveur de la protection et de l'amélioration de l'environnement et de l'économie à la fois, au moyen de nouvelles approches fondées sur la consultation entre toutes les parties intéressées.

- Les faits démontrent clairement que la concurrence industrielle sur les coûts et la protection de l'environnement sont souvent complémentaires, lorsqu'elles sont bien gérées.

Le processus de consultation mis en marche par l'Institut Niagara n'était pas la première occasion où j'ai constaté que les groupes écologiques, les syndicats et l'entreprise étaient à peu près entièrement d'accord quant aux liens d'interdépendance qui existent entre l'environnement et l'économie. Jim MacNeill a déjà mentionné la conférence de l'OCDE sur l'environnement et l'économie. Une seconde conférence internationale a été tenue l'an dernier, la Conférence industrielle mondiale sur la gestion de l'environnement, parrainée par des entreprises industrielles de plusieurs pays et par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), en collaboration avec la Chambre de commerce internationale. La conférence a réuni 514 délégués venus de 71 pays et représentant l'industrie, les pouvoirs publics, les travailleurs, les milieux scientifiques et les organismes non gouvernementaux. Elle a permis de dégager notamment les conclusions suivantes :

- La gestion de l'environnement devrait faire partie intégrante du développement économique.

- Il est préférable d'adopter une attitude de prévention face à la menace de la détérioration de l'environnement plutôt que d'essayer de réparer les dommages après coup.

À la suite de cette conférence, le PNUE a dressé la liste des initiatives prises et réalisées par divers pays, suite aux 15 recommandations spécifiques qui ont émané de la conférence. Plusieurs pays ont donné suite à ces recommandations, dont la France, le Brésil, les pays du nord, du centre et de l'ouest de l'Afrique, la Turquie et certains pays d'Amérique du Sud. Au Canada, rien.

Il y a trois ans et demi, notre organisme, Pollution Probe, a publié un livre intitulé *Profit from Pollution Prevention*. À ma surprise, cet ouvrage demeure encore aujourd'hui la source d'information générale la plus actuelle sur les technologies propres au Canada et nous en vendons encore des exemplaires lors de conférences qui ont lieu en divers endroits au pays. Le fait que le livre encore le plus consulté aujourd'hui date de presque quatre ans montre bien à quel point les décideurs se désintéressent de la question des technologies propres.

Il y a environ deux mois, le gouvernement de l'Allemagne de l'Ouest a tenu un symposium sur les technologies propres, de concert avec le PNUE et avec l'aide technique de Glenn Munroe et de Monica Campbell, deux chercheurs de Pollution Probe. Les délégués venus de nombreux pays ont eu droit à une tournée de quelques-unes des industries qui emploient actuellement des technologies propres modernes en Allemagne fédérale. Inutile de dire que des contacts de ce genre donnent lieu à une foule de transactions commerciales. Notre organisme est heureux d'avoir ainsi contribué à aider les pays en développement à obtenir la meilleure technologie propre qui existe, et il est irritant au plus haut point que ce soit l'Allemagne de l'Ouest et non le Canada qui en retire des avantages économiques.

À la suite de l'immense succès qu'a obtenu dans le monde des affaires notre publication *Profit from Pollution Prevention*, et compte tenu de l'indifférence totale dans laquelle il a été accueilli par presque tous les responsables de la planification économique au gouvernement, Pollution Probe et l'Association canadienne du droit de l'environnement ont entrepris une étude conjointe sur les obstacles législatifs et économiques qui entravent la réduction et le recyclage des déchets industriels. Ce travail a été réalisé en partie grâce à un contrat conclu avec le ministère de l'Environnement, auquel le rapport a été remis il y a presque 12 mois. Nous sommes renversés du fait que le gouvernement fédéral n'a pas trouvé bon de réagir au rapport. Ce n'est pas que les fonctionnaires du ministère n'aient pas aimé le rapport, puisqu'ils en ont fait imprimer des centaines d'exemplaires pour les distribuer gratuitement au public partout au pays; c'est plutôt qu'Environnement Canada n'a pas le pouvoir d'influencer les politiques économiques du gouvernement. Du reste, la Direction de la gestion des déchets, qui avait parrainé la préparation du rapport, a été l'une des toutes premières victimes des coupures budgétaires du gouvernement fédéral l'automne dernier.

Voici certaines des quelque 50 conclusions que renferme le rapport produit par Pollution Probe et l'Association canadienne du droit de l'environnement :

- Le problème des ressources financières empêche l'application sur une plus grande échelle des mesures de réduction et de recyclage des déchets industriels. Ce problème est particulièrement sérieux dans le cas des petites industries qui n'ont ni le capital ni les connaissances nécessaires à la mise en place des équipements de recyclage ou de réduction des déchets qui leur permettraient de moderniser leurs usines. Outre l'absence de mesures d'incitation à l'utilisation des techniques propres, certaines désincitations fiscales découragent ces activités dans le secteur industriel.

- Jusqu'à tout récemment, le prix des matières premières reflétait l'hypothèse qu'il en existait d'abondantes réserves, de sorte qu'on ne décourageait pas leur utilisation excessive. À l'heure actuelle, le prix ne tient pas toujours compte du taux d'épuisement des matières premières (lorsqu'elles ne sont pas réutilisées), de leur rareté ou des répercussions écologiques de leur extraction et de leur disposition subséquente. Si ces coûts étaient ajoutés aux prix, cela pourrait rendre les ressources secondaires plus concurrentielles.

- Notre législation fiscale prévoit des déductions accélérées pour amortissement qui, implicitement, découragent l'utilisation de déchets ou de matériel recyclé... étant donné qu'elles favorisent l'emploi des matières premières.

- L'application de la plupart des normes écologiques en vigueur est assurée par des contrôles traditionnels et non par des méthodes préventives.

Je pourrais continuer à vous énumérer la liste des conclusions et recommandations contenues dans *Breaking the Barriers*, mais, faute de temps, je vous encourage à vous procurer votre propre exemplaire.

Comme nous l'a mentionné Jim MacNeill, la conférence de l'OCDE sur l'environnement et l'économie a convenu que l'amélioration continue de l'environnement et la croissance économique soutenue sont des objectifs essentiels, compatibles et interreliés pour les pays membres de l'OCDE.

Malheureusement, les mesures prises par le Canada ont été jusqu'ici très insuffisantes. Tout comme Jim MacNeill, je crois que le contexte politique actuel nous permettrait de jouer un rôle de premier plan dans ce domaine sur la scène internationale. Je constate toutefois que les gouvernements et les industries de l'Europe de l'Ouest nous devancent déjà considérablement. J'espère sincèrement que ce colloque du Conseil économique contribuera à faire modifier l'opinion officielle suffisamment pour éviter ce qu'on a appelé, lors de la conférence de l'OCDE, l'érosion de la base essentielle à un développement économique soutenu.

Commentaires d'André A. Marsan

Je tiens à remercier monsieur MacNeill pour son exposé fort inspirant. Je l'ai lu et annoté à plusieurs reprises, et j'ai découvert tellement de matière à réflexion que je me suis demandé de quelle façon je pourrais le commenter sans diluer l'impact de son message.

Monsieur MacNeill soulève sans doute les questions les plus importantes auxquelles nous sommes confrontés à l'heure actuelle. Ces problèmes exigeront de l'homme qu'il consacre tous ses efforts à renouveler les

structures sociales et institutionnelles, les politiques et les contrôles, ainsi que les techniques de production industrielle et de réduction des déchets industriels, s'il veut relever les défis du prochain millénaire.

La dimension fondamentale de ces questions est inscrite dans le mandat de la Commission mondiale de l'environnement et du développement. Indéniablement, le développement soutenu n'est possible que dans un environnement naturel où les ressources se prêtent à la réalisation des besoins physiologiques, intellectuels et spirituels des générations humaines.

Les instruments, surtout économiques, utilisés jusqu'ici pour appuyer les décisions, importantes ou moins importantes, n'ont pas été conçus – et ne sont toujours pas conçus – dans la perspective de l'intégration de l'environnement et du développement qui permettrait aux décideurs d'évaluer et de prédire la nature et l'importance de chacun des résultats. C'est pourquoi, comme le mentionne monsieur MacNeill, divers problèmes se posent aux niveaux local, régional et international : la dégradation des ressources par la contamination des produits chimiques persistants; la dégradation des ressources agricoles et forestières à cause des décisions économiques à vue courte; les pressions qu'exercent sur l'environnement dans les pays développés et en développement le commerce international, le financement de la dette et les transports; le transfert de la «dette écologique» des pays riches aux pays pauvres, lesquels, suivant une vision plutôt étroite mais largement répandue, ne peuvent s'offrir le luxe de protéger leur environnement et, à cause des exigences de l'exportation, sont incapables de gérer les ressources renouvelables en vertu du principe du rendement soutenable; et les pressions exercées sur l'économie mondiale et sur le capital écologique qui seront probablement deux fois plus fortes au cours des générations qui viennent.

Manifestement, nos sociétés ont été incapables de régler les problèmes créés par la croissance accélérée qu'a engendrée la révolution industrielle. La population, les inventions, les innovations et l'information ont crû à des taux exponentiels, mais, comme le fait remarquer Jim MacNeill, les attitudes, les institutions et les politiques n'ont pas su s'adapter et ont été dépassées par les problèmes.

Notre entreprise elle-même a dû faire face à de grandes difficultés au moment d'évaluer la rentabilité des investissements relatifs aux ressources naturelles. Il y a quelques années, nous avons obtenu un important contrat pour une analyse socioéconomique et écologique dans le cadre du Programme de lutte contre la tordeuse de l'épinette. L'étude comportait une évaluation de l'efficacité économique de diverses méthodes pour la protection et l'amélioration des forêts, y compris la pulvérisation d'insecticides chimiques et biologiques, divers procédés sylvicoles comme l'éclaircissement partiel, la mise à feu contrôlée, le reboisement, et ainsi de suite.

Bien que les industries forestières représentent la source de revenu la plus importante du Québec, il était pratiquement impossible de démontrer, à l'aide de l'analyse économique classique et en postulant un taux d'actualisation de 10 %, que la sylviculture est un investissement rentable. Il ne faut pas s'en surprendre, car les procédés sylvicoles, en particulier le reboisement, sont coûteux (1 000 $ l'hectare) et les résultats positifs ne se manifestent que de 20 à 40 ans plus tard. Il est même difficile de montrer que la protection contre les insectes nuisibles (de 9 à 13 $ l'hectare) constitue un investissement productif, car il est quasi impossible de déterminer à quel moment et à quel endroit les avantages se concrétisent.

Nonobstant ces réalités économiques et toutes les explications que nous présentaient les économistes, nous restions insatisfaits car, intuitivement, il nous paraissait évident que la sylviculture et le reboisement étaient des activités rentables. Les méthodes d'analyse économique courantes nous semblaient donc suspectes, parce que leurs résultats étaient contraires au sens commun et qu'ils privaient les générations futures d'une richesse propice au développement, au profit de notre propre génération à brève échéance.

En poursuivant les discussions avec nos économistes, nous en sommes venus à penser que l'analyse économique (y compris les méthodes et les taux d'actualisation) n'était pas forcément mauvaise. L'erreur consistait peut-être, dans le cas des richesses naturelles et de l'environnement, à appliquer l'analyse à un seul secteur – en l'occurrence, celui des forêts – plutôt qu'à un ensemble plus vaste qui engloberait des bienfaits qui sont négligés lorsque l'analyse est plus restreinte. De même, si notre analyse économique et financière, faite à l'aide des tableaux d'échanges intersectoriels du Québec, tenait compte d'avantages indirects comme les retombées sur les emplois et la production industrielle, la réduction des prestations d'assurance-chômage, les exportations, les recettes fiscales, les subventions fédérales, et ainsi de suite, un grand nombre d'autres résultats positifs ne pouvaient pas être quantifiés, tels l'effet retardant des peuplements forestiers sur l'érosion du sol, l'accumulation des détritus, la production d'oxygène, les habitats fauniques, la température et la turbidité de l'eau, le rendement du frai des poissons, les bénéfices de la récréation, les effets du chômage sur la santé, et ainsi de suite. Nous avons également constaté que l'équité entre les générations n'était pas prise en considération, non seulement à l'égard du patrimoine naturel, mais aussi à l'égard d'un éventail plus vaste d'options qui permettront de faire face aux incertitudes de l'avenir. Il nous était impossible, par exemple, de quantifier les retombées potentielles qu'offre à une

nation son patrimoine de richesses naturelles. Nous avons en outre constaté que la diversité écologique qu'offrent des forêts bien entretenues, qui a été amplement démontrée par les chercheurs partout dans le monde, ne pouvait être inscrite dans les équations économiques.

De toute évidence, nous nous trouvons ici face à un problème. D'un côté, les économistes nous exposent la «vérité» et, de l'autre, les spécialistes des ressources nous font valoir une autre version. Et le fossé est énorme entre ces deux approches. Étant donné le rôle primordial que jouent les deux groupes dans la réalisation d'un développement structuré, il s'impose de combler ce fossé à l'échelle mondiale.

Comme l'a souligné monsieur MacNeill, les pays industrialisés ont fait un pas important dans la préservation de leur environnement naturel, mais il nous reste un défi de taille à relever si nous voulons établir un nouvel ordre mondial fondé sur le développement soutenable grâce à une gestion de l'environnement véritablement intégrée à l'élaboration des politiques, à la planification et à la prise de décisions. À mes yeux, ce but ne s'atteint que si nous déployons tous nos efforts en fonction des deux objectifs suivants :

a) Une éthique du développement fondée sur l'équité entre les générations – Chaque génération doit se considérer pleinement mandatée pour transmettre à la génération suivante un patrimoine naturel, culturel, intellectuel, scientifique et spirituel mieux développé et plus diversifié que celui qu'elle a reçu. Qu'on me permette, pour mettre cette exigence en lumière, de citer Georgescu-Roegen :

> Pour réaliser ce rêve, nous pourrions commencer par un programme bioéconomique minimal qui devrait tenir compte de la destinée, non seulement de nos contemporains, mais également des générations futures. Les économistes nous ont trop longtemps encouragé à maximiser nos gains actuels. Il est grand temps que nous nous rendions compte que la conduite la plus rationnelle consiste à minimiser les regrets[1].

b) La mise au point de méthodes et d'outils d'évaluation de l'intégration de l'économie et de l'environnement – Dès 1970, Wassily Leontieff, à l'occasion d'une conférence qu'il prononçait lors du Symposium international sur les perturbations de l'environnement, parlait de l'utilisation possible des tableaux conventionnels d'échanges intersectoriels afin de tenir compte des effets des facteurs écologiques sur les économies nationales[2]. Les économistes devraient se pencher de nouveau sur cette approche, car la base de données sur les rejets dans l'atmosphère, l'épuisement des ressources et le coût des mesures correctives s'est grandement améliorée depuis lors. Même s'il reste impossible, à l'heure actuelle, d'établir la matrice complète des «coûts» unitaires des facteurs écologiques, le recours à cette approche au moyen des ordinateurs pourrait aider à simuler des scénarios sur les échanges économico-écologiques et stimuler la recherche «économico-écologique».

Même sans aller aussi loin, on devrait néanmoins effectuer des études «économico-écologiques» pour établir des bilans locaux ou régionaux là où les données disponibles relatives aux dépenses environnementales et aux taux de croissance économique sont suffisantes. Le système des Grands Lacs fournirait un exemple intéressant pour démontrer que les investissements dans l'environnement ont un caractère productif, étant donné la masse extraordinaire de connaissances accumulées au sujet de ce système.

En outre, il faut se pencher davantage sur l'approche thermodynamique présentée par Georgescu-Roegen. Les économistes s'intéressent aux flux de capitaux et de biens; les thermodynamiciens s'occupent des flux d'énergie et d'eau. Odum a montré que le flux des capitaux est inversement proportionnel au flux d'énergie[3].

Il faut découvrir le lien fonctionnel qui existe entre l'économie et l'écologie, et l'analyse thermodynamique du développement me paraît une avenue fort intéressante dans ce domaine. Je suis convaincu que nous n'arriverons à comprendre les relations entre l'environnement et le développement que si une nouvelle synthèse se dégage d'un travail d'équipe entre les économistes, les écologistes, les spécialistes en ressources et, peut-être, les thermodynamiciens. Je propose donc que le Conseil économique du Canada appuie la mise en œuvre d'un projet de recherche pluridisciplinaire sur la question de l'environnement et du développement, qui s'inspirerait d'approches innovatrices comme celles qu'ont préconisées Leontieff, Georgescu-Roegen et plusieurs autres qui ont sans doute contribué à ce domaine de recherche.

Discussion générale

Question : *Le développement d'un cadre institutionnel approprié est un aspect si important des débats sur les problèmes écologiques qu'il nécessite une analyse plus poussée. Monsieur MacNeill a raison de critiquer le greffage des considérations écologiques aux structures et mécanismes existants, mais n'est-ce pas là la seule voie vers l'intégration? Il faut greffer les nouvelles institutions sur celles qui existent déjà si on veut que ces dernières évoluent.*

J. MacNeill : Il était certes normal, étant donné leurs origines, que les organismes actuels se concentrent d'abord sur les mesures curatives et sur les techniques «greffables». On leur avait donné pour mission de nettoyer l'environnement, et ils ont fait beaucoup de travail en ce sens. Et, de fait, je crois que bien d'autres surprises nous attendent encore, par suite des erreurs de développement du passé. Il faudra

accroître la capacité de nos institutions actuelles à réagir aux crises de ce genre. Non seulement faut-il renforcer leur mandat, mais il faudra aussi mettre au point des approches nouvelles, et peut-être même de nouvelles formes d'institutions, qui permettront aux organismes économiques centraux des gouvernements – les Conseils du Trésor, les organismes énergétiques ou agricoles, etc. – de tenir compte de l'environnement dans l'élaboration de leurs politiques.

***Question** : L'expérience des comportements politiques passés indique que les gouvernements ont affaire à des électeurs qui, aux bienfaits futurs, préfèrent les avantages à court terme. Comment peut-on accorder plus d'importance aux considérations sur le long terme ?*

***J. MacNeill** :* C'est très difficile. La politique écologique se confond à la fois avec la politique économique, la politique énergétique, la politique industrielle et la politique agricole. Les purs de l'écologie devront avaler leur purisme et collaborer avec ceux qui prennent les décisions qui touchent l'environnement. C'est de cette façon que nous trouverons les moyens d'accentuer la pertinence politique des considérations sur le long terme.

3 Les eaux douces

Présentation par Peter H. Pearse

L'eau fait partie intégrante de l'environnement naturel. Elle est aussi une matière première essentielle à la production économique. Même plus, elle est, de toutes les richesses naturelles, celle dont la présence et l'importance, tant dans la nature que dans l'activité économique, sont le plus marquées. Aussi la gestion des ressources hydriques est-elle au centre des préoccupations générales relatives au rapprochement des objectifs de l'État en matière de développement économique et de protection de l'environnement.

L'exposé qui suit se penche sur les rapports entre l'eau comme facteur de production économique et comme ressource environnementale, ainsi que l'incidence de ces rapports sur la formulation d'une politique de gestion. Il ne sera question ici que de l'eau douce de surface et souterraine, qui ne représente qu'une infime fraction des ressources hydriques naturelles, mais qui est à l'origine de la plupart des problèmes de gestion. Et nous examinons cette question dans le contexte spécifiquement canadien.

Nous commençons, dans la section suivante, par attirer l'attention sur certaines caractéristiques particulières de l'eau qui ont une incidence directe sur la conception d'une politique de gestion. Dans la partie suivante, nous brossons les grandes lignes du cadre juridique et des politiques régissant les ressources hydriques au Canada, et nous évoquons l'évolution des attitudes et des méthodes de gestion dans ce domaine. Enfin, nous examinons les possibilités qui s'offrent dans l'élaboration des politiques pour répondre aux problèmes et aux besoins futurs.

L'eau et l'économie

Point n'est besoin d'insister sur l'abondance des ressources hydriques au Canada. En superficie, la portion de son territoire qui est recouverte d'eau est supérieure à celle de tout autre pays; en outre, le Canada possède environ le quart des réserves d'eau douce mondiales et le débit annuel de ses fleuves et rivières représente quelque 9 % du total mondial. Aussi le Canada a-t-il beaucoup plus d'eau douce de surface que presque tout autre pays. En outre, bien que nos connaissances à cet égard soient limitées, il se peut que les nappes phréatiques souterraines contiennent plusieurs fois la quantité d'eau de surface.

L'eau que nous utilisons, c'est-à-dire que nous tirons de son milieu naturel, représente un peu plus de 1 % de l'écoulement continu moyen, et la quantité que nous consommons, c'est-à-dire que nous ne retournons pas à son cours naturel, environ un dixième de ce pourcentage[1]. L'eau est si abondante au Canada, au regard de nos besoins, que le critère de rareté habituellement appliqué aux ressources économiques lui semble tout à fait étranger.

Ces indices d'abondance sont toutefois trompeurs. Premièrement, les données globales pour l'ensemble du pays cachent les exceptions qui existent à l'échelle régionale ou locale. La plupart des grands fleuves du Canada se déversent dans l'Arctique, la baie d'Hudson et le Pacifique nord, loin des concentrations de population et d'activité industrielle au sud du pays, de sorte que certaines régions à forte demande ont un faible approvisionnement. Deuxièmement, il existe dans toutes les régions une menace plus ou moins grande d'inondation et de sécheresse, ce qui ajoute une dimension temporelle à la rareté relative de l'eau. Pour ces raisons, on a engagé des sommes considérables pour assurer un approvisionnement en eau suffisant pour l'agriculture, l'industrie et les collectivités. Par ailleurs, bon nombre des problèmes de gestion les plus graves sont liés non pas à l'insuffisance des ressources hydriques, mais plutôt à la qualité de l'eau, au bouleversement des régimes d'écoulement naturel et aux conflits entre utilisations et entre utilisateurs. Or, la dégradation de la qualité de l'eau est un phénomène particulièrement marqué dans les cours d'eau situés à proximité des agglomérations et des centres d'activité industrielle, là où ses effets sont les plus graves. Bref, la gestion de l'eau est soumise à tous les problèmes économiques de la répartition d'une ressource rare entre diverses utilisations.

Signalons que les dimensions économiques de la gestion de l'eau au Canada sont très importantes. L'infrastructure actuelle de l'approvisionnement et du traitement de l'eau dans les municipalités canadiennes a un coût de remplacement bien supérieur à 100 milliards de dollars, et elle exige une remise en état, une amélioration et une expansion continues. On consacre des sommes encore plus importantes aux réservoirs hydroélectriques, à l'irrigation agricole et aux réseaux industriels d'approvisionnement et de traitement. Il est impossible de quantifier de manière précise l'apport de l'eau à l'économie canadienne, mais

une étude récente situe sa valeur (mesurée par le prix que les utilisateurs seraient disposés à payer pour s'en servir), dans ses principales utilisations économiques, entre 7 et 23 milliards de dollars par an[2].

Ces remarques font ressortir plusieurs caractéristiques des ressources hydriques qui ont une incidence sur leur gestion en tant que facteurs de production économique. Premièrement, l'eau est à la fois sédentaire et fugitive; elle peut être considérée comme un stock ou un flux, suivant le contexte, et ses divers emplois dépendent différemment de ces caractéristiques. Pour certaines utilisations, telle la navigation, l'homme compte surtout sur la quantité d'eau dans les lacs et chenaux, alors que pour d'autres, comme les approvisionnements industriels et municipaux, l'hydroélectricité, l'irrigation et l'élimination des déchets, il dépend largement de l'écoulement. Deuxièmement, l'eau est, comme d'autres ressources naturelles, presque toujours un facteur de production plutôt qu'un bien de consommation. Même l'eau nécessaire à la consommation domestique doit faire l'objet d'un apport de travail et de capital pour permettre sa livraison à l'endroit voulu sous une forme acceptable. Troisièmement, l'eau a deux importantes dimensions économiques, soit la quantité et la qualité, qui sont interdépendantes et exigent par conséquent une gestion intégrée. Enfin, à l'intérieur de chaque bassin, l'écoulement et la qualité de l'eau varient suivant les utilisations qu'on en fait et suivant l'utilisation des terres et d'autres activités. Le bassin hydrographique est donc l'unité naturelle pour la gestion de l'eau.

L'eau et l'environnement

L'eau, comme les forêts, la faune et certaines autres ressources naturelles, a une valeur environnementale considérable en plus d'une valeur économique, mais son rôle environnemental est particulièrement important pour plusieurs raisons. La première tient à sa fonction essentielle dans les systèmes écologiques. La qualité et la productivité d'autres ressources, comme la terre, le poisson et la forêt, dépendent de façon critique du régime hydrique, qui est influencé à son tour par la façon dont ces ressources sont utilisées. C'est pourquoi les préoccupations au sujet de l'intégrité du milieu naturel sont souvent axées, avec raison, sur l'eau comme élément sensible. Deuxièmement, l'eau assure tout un éventail de services environnementaux non commercialisés en plus de ses utilisations économiques habituelles, dans des domaines comme le transport et les activités de loisirs tels le canotage et la pêche. Bien qu'ils ne soient habituellement pas tarifiés, ces avantages sont sans aucun doute très considérables au Canada.

Troisièmement, l'eau sous toutes ses formes est un élément dominant des paysages canadiens et elle occupe une place très importante dans la perception que nous avons de notre pays. Le Canada nous apparaît comme une contrée sillonnée de grandes rivières et de ruisseaux ondulants et dotée de lacs paisibles et de montagnes couronnées de neige, et nous attachons beaucoup de valeur à cette image. Nous en trouvons le reflet dans l'art canadien, les brochures touristiques et notre hymne national, qui fait mention d'un «fleuve géant». Souvent, cette vision de l'eau n'est pas exprimée de manière explicite, mais c'est elle qui sous-tend les inquiétudes qui se manifestent dans le public au sujet de l'eau. C'est une conception qui n'a rien à voir avec la valeur écologique de l'eau ou avec les services qu'elle rend, mais qui se rapproche davantage d'une vision de l'eau comme contribution à notre identité nationale. Enfin, l'eau a façonné le mode de vie de nombreux Canadiens, d'abord celui des autochtones, bien sûr, mais aussi, probablement plus que dans d'autres pays, celui du grand nombre de personnes qui, dans le choix de leur travail, de leurs loisirs et de leur lieu de résidence, tiennent compte de la présence d'étendues d'eau et des avantages qu'elles offrent. La valeur que nous attachons aux ressources hydriques tient donc aux divers avantages économiques et environnementaux qu'elles procurent, y compris toute une gamme de services directs et indirects, de biens publics, d'externalités et d'avantages collectifs.

Questions fondamentales de gestion

La gestion du débit d'un cours d'eau comporte deux problèmes fondamentaux. Le premier a trait au niveau ou au débit approprié à maintenir à divers points du cours d'eau. Cela détermine l'importance des quantités qu'on peut en tirer ou qu'on peut détourner, compte tenu de la mesure dans laquelle l'eau tirée sera retournée au cours d'eau après utilisation. L'autre a trait à la répartition de l'écoulement disponible parmi les utilisateurs. Ces questions sont évidemment interreliées. La théorie économique sous-tendant la solution efficiente des deux problèmes est simple : le bien-être commun sera accru tant que les avantages de l'utilisation supplémentaire sous quelque forme que ce soit dépassent les coûts, y compris le coût lié à la diminution des approvisionnements disponibles pour d'autres utilisations.

Deux problèmes connexes touchent la gestion de la qualité de l'eau. Le premier consiste à établir la norme de qualité à respecter le long du cours d'eau. Cela permet de définir l'importance des rejets de polluants que peut recevoir le cours d'eau par rapport à sa capacité d'autoépuration. Le deuxième concerne la répartition de la capacité d'autoépuration existante parmi les pollueurs.

Dans la pratique, ces problèmes sont énormes. Comme nous l'avons mentionné, la gestion de la quantité et celle de la qualité de l'eau sont interdépendantes, parce que la capacité d'autoépuration est régie,

entre autres choses, par l'écoulement. Les deux varient selon la saison et les caractéristiques géographiques particulières du cours d'eau. Autre complication, on peut réduire ou améliorer la quantité et la qualité par des moyens artificiels, ce qui crée une autre marge de manœuvre pour le rajustement des politiques. Enfin, dans la plupart des cas, l'absence d'indicateurs sûrs des avantages et des coûts entrave l'application dans la pratique du critère théorique d'utilisation optimale.

L'utilisation efficiente d'une ressource, au sens économique le plus large, correspond à la mesure dans laquelle elle réalise sa valeur sociale potentielle. Pour gérer les ressources hydriques de façon efficiente, le système de gestion doit répondre à certains critères. Premièrement, il faut tenir compte, sans parti pris, de toutes les utilisations et valeurs potentielles de l'eau, y compris sa valeur environnementale publique, ainsi que les demandes industrielles, agricoles et domestiques. Deuxièmement, le système doit, dans une certaine mesure, être élastique par rapport à la valeur des différentes utilisations, en permettant des rajustements marginaux entre utilisations chaque fois que cela est susceptible d'en augmenter la valeur globale. Ces rajustements marginaux doivent tenir compte de la discontinuité, de l'irréversibilité et de l'incertitude liées à certains emplois de l'eau afin de veiller à ce que l'ensemble du système repose sur la meilleure combinaison possible d'utilisations au fil du temps.

Troisièmement, la répartition des utilisations doit donner aux usagers suffisamment de sécurité à l'égard de leurs droits d'utilisation pour leur permettre d'investir et de planifier leurs opérations de façon efficiente. Quatrièmement, les modalités de cette répartition doivent être souples et s'adapter aux conditions changeantes qui modifient les valeurs relatives avec le temps.

Enfin, le système de gestion doit être économique du point de vue des coûts d'exploitation, qui comprennent non seulement les coûts directs d'administration et d'application par l'État, mais aussi les coûts engagés par les utilisateurs pour rassembler les données pertinentes, se conformer aux règlements et se protéger contre les interventions officielles perturbatrices. Ces critères établissent un cadre pour juger de l'efficacité des mesures réglementaires.

Il va sans dire que l'efficience économique n'est pas le seul but de la politique publique en matière de gestion des ressources hydriques. Les gouvernements sont arrimés par des mobiles divers lorsqu'ils encouragent des types particuliers d'activités, mettent en valeur certaines régions ou aident certains groupes. Aussi valables que soient ces considérations, elles ne se prêtent pas à un cadre de référence cohérent, sauf dans certaines circonstances bien définies. Et de toute façon, elles ne réduisent pas la valeur d'un régime de contrôles qui fait place à l'efficience par l'intermédiaire des autres coûts et avantages de l'utilisation de l'eau.

Le cadre de la politique

Dans une économie de marché «parfaite», où tous les coûts et avantages seraient établis à leur juste valeur sociale, on pourrait s'attendre que l'unique propriétaire d'un cours d'eau équilibre toutes les interdépendances et tous les choix entre utilisations pour maximiser la valeur globale de ses ressources. Toutefois, ces conditions n'existent pas au Canada. Non seulement y trouve-t-on une foule d'imperfections du marché, mais le contexte juridique établi par la constitution, le droit coutumier et les lois présentent de graves obstacles à la gestion cohérente des eaux[3].

Il n'est pas fait mention de l'eau dans la constitution, mais les provinces ont de façon générale assumé la responsabilité de la gestion de l'eau ainsi que de la plupart des autres richesses naturelles en vertu de leur compétence attribuée sur «la propriété et les droits civils» ainsi que sur «l'administration et la vente des terres publiques». On a de tout temps considéré l'eau comme une forme de propriété et inclus l'eau dans la définition de «terre». Selon le droit coutumier, l'eau n'est la propriété de personne comme telle, mais les provinces ont en grande partie remplacé les droits riverains du droit coutumier par des lois statutaires qui attribuent les droits à l'eau à la Couronne provinciale. Elles attribuent les droits d'utilisation de l'eau et de déversement de déchets dans les cours d'eau au moyen de divers permis et licences.

À cette vaste responsabilité se superpose le pouvoir constitutionnel du gouvernement fédéral relatif à certaines utilisations qui influent de façon importante la gestion de l'eau, comme les pêches et la protection des pêcheries, la navigation, les terres fédérales et les relations avec les gouvernements étrangers. Des pouvoirs plus généraux sur les «travaux à l'avantage général du Canada», «la paix, l'ordre et le bon gouvernement» et le droit criminel peuvent aussi limiter les pouvoirs provinciaux dans ce domaine. Cette double présence dans la gestion des eaux au Canada crée un cadre juridique et décisionnel extrêmement complexe.

Ce régime est bien loin de la cohérence qu'exige une gestion efficace fondée sur des considérations économiques et environnementales. On peut résumer de la manière suivante les faiblesses les plus graves qui en découlent :

1) La ressource n'appartient à personne, alors que, selon la théorie économique, un régime de propriété est nécessaire pour la répartition efficiente de tous les facteurs de production dans le cadre des lois du marché. De plus, toujours selon des critères économiques, les droits d'utilisation de l'eau, tant pour le

puisage que pour l'élimination des déchets, sont très déficients en ce qui a trait à leur sûreté, leur transférabilité, la préséance et d'autres conditions. Cela entrave la répartition efficiente de la ressource dans le cadre des lois du marché.

2) Bien que certaines utilisations de l'eau soient régies par des licences et des permis, d'autres ne le sont pas. Sont généralement exclus les utilisations domestiques, presque tous les usages *in situ*, comme la navigation et les loisirs, la pêche et la protection de la faune, et d'autres activités touchant à l'environnement et à la préservation. Cette lacune crée des distorsions dans la répartition de l'eau entre diverses utilisations et divers utilisateurs.

3) Le prix de l'eau reflète rarement sa valeur ou celle des droits d'utilisation. Ces derniers ne sont habituellement pas transférables, et les priorités en matière d'utilisation sont administrées de façon plus ou moins arbitraire. Cela place une lourde responsabilité sur la réglementation gouvernementale.

4) Des dispositions juridiques et administratives distinctes réglementent des utilisations interdépendantes. Le pouvoir relatif aux principales utilisations est réparti par la constitution entre le gouvernement fédéral et les provinces. Les deux paliers ont des responsabilités liées à l'écoulement et à la qualité et ils les administrent dans le cadre de régimes distincts. Chaque gouvernement s'est doté de diverses mesures juridiques et administratives spéciales pour réglementer des utilisations particulières. Cette pléthore de dispositions (qui s'appliquent à des domaines très divers, depuis la protection des pêcheries et la navigation par le gouvernement fédéral jusqu'aux règlements provinciaux touchant les quantités puisées, l'élimination des déchets et les usages liés à l'hydroélectricité ou à l'agriculture) n'est ni cohérente ni bien coordonnée.

5) On a prévu peu de dispositions visant à planifier et à intégrer systématiquement les utilisations interdépendantes de l'eau à l'intérieur d'un même bassin hydrographique. Plusieurs grands bassins hydrographiques et fluviaux sont scindés en deux par les frontières provinciales ou territoriales, ainsi que par la frontière canado-américaine; il n'existe que peu de dispositions en vue d'une gestion coopérative dans ces cas. De plus, seules quelques provinces ont un régime permettant une gestion cohérente des bassins hydrographiques à l'intérieur de leur territoire. Ainsi, les dispositions institutionnelles nécessaires pour tenir compte, de manière systématique, de l'incidence de chaque utilisation sur les autres sont souvent absentes.

6) Il existe une aire d'incertitude quant aux aspects constitutionnels et juridiques de la gestion de certaines utilisations importantes de l'eau, telles l'interruption de l'écoulement naturel ou l'éjection de polluants dans les rivières traversant les frontières provinciales et les activités qui touchent l'habitat du poisson. Cette incertitude nuit à la mise en valeur ordonnée des ressources hydriques.

L'évolution des politiques relatives à l'eau

L'évolution des politiques en matière de gestion des ressources hydriques au Canada révèle un élargissement progressif de la portée de ces politiques. Au début, on accordait une importance toute particulière à la navigation en raison de l'importance stratégique de la voie maritime du Saint-Laurent et de la nécessité de transporter le bois d'œuvre et de faciliter d'autres formes de commerce. Cela a favorisé la construction d'un nombre considérable de canaux et d'autres ouvrages par les secteurs public et privé au milieu du XIX^{e} siècle. Par la suite, le gouvernement fédéral et les provinces ont mis au point des lois et des structures administratives pour gérer l'eau aux fins de la pêche, de l'agriculture, de l'industrie, de l'approvisionnement municipal et de la production d'énergie hydroélectrique. Ainsi, la politique de l'eau a évolué, mais il s'agissait moins d'une politique de gestion des ressources hydriques comme telle que d'un ensemble de programmes disparates pour la mise en valeur de l'eau au service d'activités économiques particulières, administrés dans le cadre de diverses lois par des organismes spécialisés. De même, les premiers efforts de collaboration avec les États-Unis touchaient les travaux hydrauliques liés à la navigation, à l'hydroélectricité et à l'irrigation.

Après la Seconde Guerre mondiale, on a continué de considérer les ressources hydriques comme un moyen de développer la nation, et on a entrepris des projets, souvent de grande envergure, pour favoriser la production d'énergie hydroélectrique, l'agriculture et le transport maritime. Mais, les pressions et les conflits croissants relatifs à certains cours d'eau ont commencé à attirer l'attention sur la nécessité de coordonner la mise en valeur des ressources. Le gouvernement fédéral et les provinces ont ainsi mis en place des dispositifs conjoints pour gérer les forêts sur les pentes est des Rocheuses pour soutenir l'écoulement dans la rivière Saskatchewan; ils ont créé un conseil intergouvernemental pour répartir l'eau des rivières traversant les provinces des Prairies; et ils ont adopté des lois de coordination pour faciliter les études de fleuves comme le Fraser. On a pris d'autres dispositions pour permettre le développement coopératif de grands projets et l'intégration de projets de mise en valeur des ressources hydriques à l'intérieur des plans de développement économique régional. Ainsi, les notions de mise en valeur coordonnée et d'utilisations multiples ont commencé à influer sur la mise en valeur des ressources hydriques, mais on les considérait surtout comme des contraintes aux utilisations économiques de l'eau axées sur un seul objectif.

Le milieu des années 60 a vu naître un ensemble de préoccupations nouvelles au sujet de l'environnement, et cela a eu un effet marqué sur les façons d'aborder la gestion des ressources hydriques. Presque tous les gouvernements se sont donné un ministère de l'Environnement, auquel ils ont confié la responsabilité de contrôler la pollution des eaux, entre autres choses. On a commencé à considérer l'eau non seulement comme un moyen de promouvoir le développement d'autres activités, mais aussi comme une composante essentielle de l'environnement, qui exigeait sa propre politique de gestion.

Cette nouvelle perception de l'eau comme ressource exigeant une politique spécifique s'est traduite par divers développements importants au cours des années 70. Premièrement, le gouvernement fédéral a adopté des lois visant spécifiquement à améliorer la gestion et l'utilisation de l'eau, notamment la Loi sur les ressources en eau du Canada et la Loi sur les eaux intérieures du Nord, toutes deux adoptées en 1970. Les provinces ont aussi adopté de nouvelles lois et de nouveaux règlements. La Saskatchewan, en particulier, a innové en créant une société de la couronne chargée d'administrer et de mettre en valeur les ressources hydriques.

Deuxièmement, on a pris des mesures en vue de protéger de la pollution la qualité naturelle des systèmes hydrographiques. En 1970, le gouvernement fédéral a adopté la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques et a raffermi les dispositions de lutte contre la pollution dans la Loi sur la marine marchande du Canada et la Loi sur les pêcheries. La Loi sur les contaminants de l'environnement a été adoptée en 1975. En même temps, on a cessé de mettre l'accent sur les projets de mise en valeur dans les accords de collaboration avec les États-Unis, pour attacher plus d'importance à la solution des problèmes environnementaux, notamment en ce qui a trait aux Grands Lacs.

Troisièmement, il y a eu accroissement des efforts de collaboration fédérale-provinciale à une vaste gamme de programmes relatifs à l'eau, y compris la cueillette de données hydrologiques, la mise au point d'objectifs de qualité pour les utilisations de l'eau, le contrôle des inondations, les installations de traitement des eaux résiduaires et l'administration de la lutte contre la pollution.

Enfin, on a assisté ces dernières années à une prise de conscience de la nécessité d'une gestion intégrée des bassins hydrographiques. Les gouvernements ont pris des dispositions en vue de faire des études conjointes des bassins fluviaux et de planifier l'utilisation de grands fleuves du Canada, comme le Yukon, le Mackenzie et le Saint-Jean, et de voies navigables internationales comme les Grands Lacs. Par suite de l'expérience des conseils de conservation tentée par l'Ontario, plusieurs provinces ont pris des dispositions en vue d'assurer la gestion cohérente des bassins hydrographiques, souvent avec les conseils et la participation organisée du public.

Ces nouveaux efforts traduisent une prise de conscience de la nécessité de mettre en valeur les ressources hydriques et de les utiliser en accordant plus d'importance au caractère naturel des régimes hydrologiques, à leur interdépendance avec d'autres éléments du milieu et à l'interdépendance des utilisations qu'on en fait si l'on veut conserver les avantages environnementaux et économiques tirés de l'eau. Malgré leur abondance, les ressources hydriques du Canada ont besoin d'une gestion scientifique d'ensemble et d'une réglementation soignée de leur utilisation.

Perceptions nouvelles

Deux autres changements importants de la perception qu'a le public des besoins en matière de politique de l'eau font jour. D'une part, de nombreux groupes ont commencé à préconiser l'abandon de la politique de «régulation de l'offre» – qui favorise notre dépendance traditionnelle à l'endroit de la mise en valeur de quantités toujours plus grandes d'eau pour répondre à la demande croissante de l'industrie, de l'agriculture et des collectivités – pour privilégier plutôt la «régulation de la demande», qui suppose des mesures pour restreindre la croissance de l'utilisation de l'eau par des mesures d'économie, dont la tarification. L'expérience au Canada et dans d'autres pays montre qu'il existe un nombre presque illimité de façons d'employer l'eau de manière plus efficiente, surtout au Canada où l'utilisation par habitant est presque la plus élevée au monde. Les mesures possibles touchent toute la gamme des utilisations, depuis les systèmes de recyclage dans les usines industrielles et les techniques améliorées d'irrigation agricole jusqu'à l'installation de systèmes efficients de plomberie dans les logements. Ce sont probablement la tarification de l'eau et l'utilisation de réseaux d'eaux résiduaires qui constituent les mesures les plus efficaces à cet égard.

De plus en plus, on reconnaît la tarification et d'autres mesures d'économie comme des moyens d'atteindre les objectifs tant économiques qu'environnementaux. L'efficience accrue de l'utilisation de l'eau qui en découle permet de comprimer les coûts croissants liés à l'agrandissement des systèmes d'adduction d'eau en vue d'exploiter des sources moins accessibles, ainsi que des systèmes de traitement des eaux usées pour les adapter au débit accru. En même temps, la baisse de la demande réduit les pressions sur l'environnement qu'entraînent les dérivations, les retenues d'eau et d'autres ouvrages habituellement liés à l'augmentation des approvisionnements. D'autres avantages de la tarification de l'eau comprennent la production de

recettes pour couvrir le coût de l'infrastructure nécessaire et la répartition équitable des coûts entre les utilisateurs. Bien que les régimes de tarification de l'eau demeurent rudimentaires au Canada, ils ont de plus en plus la faveur des grands groupements de consommateurs et des syndicats, ainsi que des regroupements d'environnementalistes[4]. Dans une certaine mesure, ce nouvel intérêt pour la régulation de la demande sert les objectifs économiques et environnementaux.

L'autre perception en voie d'évolution a trait aux rapports entre la protection de l'environnement et le développement économique. Les diverses mesures de lutte contre la pollution et d'autres formes de perturbation de l'environnement imposées au cours des dernières décennies étaient habituellement considérées comme des contraintes à la croissance économique. La pollution passait pour une conséquence inévitable de l'exploitation industrielle, et l'adoption de contrôles sévères imposait des coûts qui menaçaient les emplois et la concurrence sur le plan international.

Toutefois, un environnement sain est de plus en plus considéré comme un complément de la performance économique. Il ne fait aucun doute que les mesures d'assainissement de l'environnement augmentent les coûts de production, mais il ne s'agit pas simplement de choisir entre un environnement plus propre et une production plus élevée. La protection de l'environnement aide à assurer le maintien de la productivité des terres, des forêts et de l'eau. La destruction d'une pêcherie par la pollution ou d'une forêt par les pluies acides influe sur le revenu et sur l'emploi de la même façon que la fermeture d'une mine ou d'une usine. Aussi croit-on moins aujourd'hui qu'il faut protéger l'environnement contre les assauts de l'activité économique, et plutôt qu'il faut gérer et préserver l'environnement pour assurer le maintien de la prospérité économique. En ces termes un peu trop simplifiés, il semble que le mouvement environnementaliste ait «bouclé la boucle», rejoignant la thèse préconisée par le mouvement de conservation de la fin du XIX^{e} siècle et du début du XX^{e} siècle, qui prônait la protection des richesses naturelles pour que soit assuré le bien-être économique des générations futures[5].

C'est le récent rapport de la commission Macdonald qui a exprimé avec le plus de force cette nouvelle vision. Le rapport nie l'existence de tout conflit entre la croissance économique et la qualité de l'environnement en longue période, ou de la nécessité de choisir entre les deux[6]. Selon des études empiriques réalisées par l'OCDE, c'est là une exagération, mais l'interdépendance d'une économie et d'un environnement productifs est un fait indéniable, surtout dans une économie à base de matières premières comme celle du Canada. L'envergure des perturbations de l'environnement à l'époque moderne et la destruction que peuvent causer de nouveaux phénomènes comme la pollution atmosphérique et les produits chimiques toxiques ont attiré l'attention sur ces liens essentiels entre la qualité de l'environnement et la productivité de l'économie.

Options pour l'élaboration des politiques

Il faut concevoir et évaluer une politique appropriée pour la gestion des ressources hydriques en tenant compte des objectifs de l'État. Comme nous l'avons déjà mentionné, ces objectifs sont variés et comprennent des considérations liées au développement économique et régional, à la répartition du revenu, à la protection de la culture et des modes de vie et à l'intégrité du milieu naturel. La pertinence et l'importance relative de ces objectifs, entre autres, varient selon le temps et le lieu, et les objectifs sont souvent en conflit.

Toutefois, on peut raisonnablement conclure qu'aujourd'hui, les pouvoirs publics au Canada tentent généralement de tirer parti des avantages économiques potentiels des ressources hydriques tout en préservant la qualité du milieu naturel. Malgré les compromis inévitables dans la réalisation de ces objectifs, on peut sans aucun doute les réaliser ensemble. Même une baisse de l'utilisation de l'eau, si elle s'avérait nécessaire pour la protection de l'environnement, n'empêcherait pas le maintien de la croissance économique. Il faut donc concevoir des régimes de gestion qui permettront de réaliser un juste équilibre entre utilisations et valeurs environnementales dans des circonstances très variées.

Étant donné le partage constitutionnel des responsabilités en matière de gestion des ressources hydriques et les régimes existants de lois et de droits aux ressources, l'application à la gestion de l'eau de simples solutions reposant sur les lois du marché ne suffira pas. On pourrait sûrement améliorer la situation en accordant plus d'importance aux incitations purement économiques, mais il reste que l'intervention et la réglementation gouvernementales devront jouer un rôle important. Par ailleurs, il y a plusieurs gouvernements engagés dans ce domaine au Canada; les responsabilités des autorités fédérales, provinciales et territoriales se recoupent et se chevauchent, tout comme celles du Canada et des États-Unis pour les grandes voies navigables. Ce partage des pouvoirs, qu'aggrave encore le morcellement des dispositions administratives et juridiques au sein de chaque gouvernement, constitue un obstacle important à la gestion globale des ressources hydriques.

Il existe néanmoins de nombreuses possibilités d'améliorer la politique et le cadre institutionnel

relatifs à la gestion des ressources hydriques. Quelques-unes de ces mesures les plus prometteuses sont examinées ci-après.

La gestion des bassins hydrographiques

Nous avons déjà mentionné qu'on a récemment convenu que le bassin hydrographique est l'unité géographique appropriée pour la gestion des ressources hydriques. Dans les régimes de gestion qui englobent tous les aspects des systèmes hydrologiques à l'intérieur d'un bassin hydrographique et toutes les utilisations interdépendantes de l'eau à l'intérieur de ce bassin, il est plus facile d'établir l'ensemble des coûts et avantages de divers modèles de mise en valeur des ressources hydriques. De tels régimes favorisent aussi la participation des habitants de la région aux décisions relatives à la gestion de la ressource. Au fur et à mesure que s'intensifient les pressions qui s'exercent sur les systèmes hydriques, il importe de plus en plus de reconnaître les interactions entre diverses utilisations et diverses valeurs dans un cadre global de gestion du bassin hydrographique.

Les systèmes complets de planification et de gestion des bassins hydrographiques qui ont été mis à l'essai ont donné, au Canada comme aux États-Unis, des résultats variables. Au Canada, on a entrepris plusieurs études de bassins fluviaux et projets de planification dans le cadre d'ententes fédérales-provinciales de partage des coûts pendant les années 60 et 70, mais peu ont mené à l'établissement d'accords de mise en œuvre et aucune nouvelle étude intergouvernementale n'a été négociée depuis 1981. Aux États-Unis, on a établi pendant les années 60 plusieurs commissions mixtes auxquelles participaient le gouvernement fédéral et les États, qui avaient pour tâche de concevoir des stratégies d'ensemble pour la mise en valeur des grands bassins fluviaux, mais les réalisations de ces commissions ont été modestes et celles-ci ont été abolies en 1981. Avec le recul, on s'aperçoit que ces tentatives de planification interjuridictionnelle globale étaient trop vastes, se butaient aux structures de réglementation établies et n'étaient pas suffisamment souples.

Les efforts plus modestes ont connu davantage de succès. L'Ontario, l'Alberta, la Saskatchewan et le Manitoba ont adopté des régimes de gestion ou de planification pour certains bassins hydrographiques, qui prévoyaient habituellement des dispositions en vue de l'apport et de la participation de groupements locaux. D'autres pays, y compris l'Australie, la Grande-Bretagne et certains pays européens, ont mis sur pied des commissions plus élaborées pour la gestion des bassins fluviaux, dotées de pouvoirs de réglementation et de sources de revenu indépendantes[7].

Malgré les difficultés pratiques énormes liées à la mise en œuvre d'un tel régime, la gestion intégrée des bassins hydrographiques semble essentielle pour la gestion efficace de la ressource, compte tenu des pressions croissantes qui s'exercent sur cette dernière. Cela suppose qu'il faut établir des objectifs pour l'écoulement et la qualité de l'eau qui serviraient de guide pour la répartition des droits de puisage et de rejet des déchets, qu'on doit disposer d'un ensemble suffisant de données hydrologiques et de renseignements sur les utilisations pour permettre l'évaluation de toute la gamme des retombées qu'auraient d'éventuels aménagements nouveaux, et qu'on favorise la participation ou la collaboration de tous les organismes de réglementation pertinents. Les nouvelles techniques informatisées pour la modélisation de systèmes complexes sont bien adaptées à l'établissement du cadre de référence commun nécessaire à la gestion des systèmes fluviaux.

Il n'est pas nécessaire de prendre des dispositions aussi élaborées pour la plupart des rivières canadiennes, de sorte que l'on peut se concentrer sur les systèmes fluviaux les plus importants. Les régimes de gestion des bassins hydrographiques peuvent être plus ou moins formels et assortis de pouvoirs plus ou moins grands, depuis l'établissement d'accords consultatifs ponctuels jusqu'à la constitution de commissions des bassins fluviaux dotées de pouvoirs de réglementation. On pourrait aussi adapter aux circonstances particulières les dispositions en vue de la participation de l'État. La principale difficulté consisterait vraisemblablement à obtenir la collaboration de tous les gouvernements et organismes intéressés. À cet égard, on pourra peut-être se référer à l'expérience acquise au Canada dans le domaine des ententes fédérales-provinciales et de la délégation des responsabilités administratives.

Évaluation systématique

Bien qu'une grande partie de la théorie de l'analyse coûts-avantages ait été élaborée dans le contexte de projets hydrauliques, la mise en valeur des ressources hydriques au Canada ne s'est pas forcément, ni même habituellement, fondée sur une évaluation systématique des investissements et de toutes les options disponibles. D'immenses projets d'irrigation, d'aménagement hydroélectrique et de navigation ont été entrepris sans qu'on ait fait des évaluations rigoureuses et explicites de leurs éventuelles répercussions économiques et environnementales.

Bon nombre de ces projets ont fait l'objet de contestations, mais le caractère vague et confus des renseignements disponibles n'a pas favorisé un débat bien informé. Les méthodes standardisées du Conseil du Trésor fédéral pour l'évaluation des projets sont adoptées dans certains cas (projets d'accroissement du stock de poissons sur la côte du Pacifique), mais on ne

semble pas en tenir compte lorsque les programmes ne répondraient pas aux critères de placement (projets d'irrigation agricole)[8]. Les méthodes d'évaluation des provinces sont tout aussi peu élaborées. Aucun gouvernement n'a fait beaucoup d'efforts pour établir un cadre cohérent et uniforme pour l'évaluation des projets de mise en valeur des ressources hydriques, malgré l'envergure des dépenses publiques dans ce domaine et les techniques avancées qui sont maintenant disponibles. D'une importance probablement tout aussi grande est le manque de critères précis pour de nombreuses décisions moins lourdes de conséquences, relativement aux utilisations de l'eau et aux compromis à faire entre les utilisateurs. De toute évidence, il faut donner des objectifs et des critères explicites aux fonctionnaires et aux organismes si l'on veut qu'ils gèrent l'eau de façon à réaliser la meilleure combinaison possible d'utilisations.

Ce manque d'orientation dans la promotion de l'intérêt public général pour l'utilisation de l'eau est aggravé par certains obstacles structurels à l'étude systématique et impartiale des diverses options possibles. Ce partage des pouvoirs entre divers gouvernements, ministères et organismes entraîne des différences du point de vue de l'information, de l'intérêt, du pouvoir et de l'influence, entre divers utilisateurs et diverses utilisations de l'eau. Certaines lois, comme la puissante Loi sur les pêcheries, ne permettent pas aux fonctionnaires de faire des compromis entre les utilisations de l'eau[9], et les lois provinciales sur les droits à l'eau établissent habituellement un ordre de priorité parmi les utilisations possibles de l'eau[10]. La suppression de ces obstacles institutionnels serait évidemment un premier pas vers l'amélioration de la gestion des ressources hydriques.

Il faut faire l'analyse systématique non seulement des avantages et des coûts de régimes particuliers d'utilisation de l'eau, mais aussi des choix plus fondamentaux qui se présentent dans l'élaboration des politiques. Par exemple, il faut mettre dans la balance les retombées des mesures visant à limiter la demande et les conséquences d'un accroissement des approvisionnements, les mesures destinées à réduire la pollution et les efforts plus poussés d'assainissement, et ainsi de suite. Il faut étudier toute la gamme des façons possibles de réaliser les objectifs de gestion.

Les évaluations en matière de gestion des ressources hydriques doivent accorder une attention particulière à deux questions. La première tient à l'évaluation du risque et de l'incertitude. Cela est particulièrement important dans les cas où l'on envisage un bouleversement écologique irréversible, tel qu'une dérivation importante, un transfert entre bassins hydrographiques, la contamination par des substances indissolubles, et ainsi de suite. Les répercussions à long terme de tels changements, individuellement et collectivement, sont des plus incertaines. Si l'on veut maintenir la qualité fondamentale de l'environnement, il faut reconnaître explicitement tout risque de détérioration comme un coût.

La deuxième question a trait aux mécanismes appropriés pour permettre la participation du public aux grandes décisions. Le nombre et la diversité remarquables des groupements spéciaux s'intéressant à la gestion des eaux au Canada, y compris ceux qui s'intéressent à des cours d'eau particuliers, démontrent bien la nécessité de veiller à ce que l'apport direct du public s'ajoute au processus décisionnel de l'État.

Les exigences spéciales relatives à la mise en place de dispositions en vue de la participation du public à la gestion des ressources hydriques découlent sans doute surtout des inquiétudes touchant l'environnement. Puisqu'il faut tenir compte de ces préoccupations de manière plus ou moins subjective, il importe de les incorporer de façon systématique au processus décisionnel. Depuis les années 60, on trouve une multitude de dispositions en vue d'assurer la participation des citoyens, depuis les consultations officieuses jusqu'aux audiences publiques et aux organismes consultatifs. Leur succès a été mitigé, à en juger par l'alternance des sentiments d'enthousiasme et de frustration qu'ont éprouvés les représentants du grand public et les fonctionnaires participants, mais on a néanmoins pu définir les éléments essentiels à la réussite de ces consultations[11].

Tarification

Presque partout au Canada, l'eau et sa capacité d'autoépuration sont fournies aux utilisateurs à un coût minime ou nul. Les régimes de tarification, dans la mesure où ils existent, sont rudimentaires, comprenant des taux fixes, des tarifs de location et des taux globaux décroissants, mais les tarifs sont rarement fixés en fonction de tous les coûts ou de la valeur de l'eau utilisée.

Cette politique est aujourd'hui remise en question et la tarification de l'eau trouve de plus en plus de partisans pour plusieurs raisons. Premièrement, l'établissement d'un prix de l'eau encourage son utilisation efficiente, ce qui favorise la conservation et réduit les pressions sur l'environnement. Deuxièmement, en réduisant la quantité d'eau utilisée et la capacité d'autoépuration nécessaire, la tarification réduit les coûts de l'infrastructure. Troisièmement, un prix aide à repérer les utilisateurs qui peuvent utiliser au mieux l'eau disponible, ce qui aide à régler le problème de la répartition. Quatrièmement, la tarification produit des recettes qui pourraient servir à étendre les réseaux d'approvisionnement et d'épuration, et elle

assure ainsi la répartition équitable des coûts entre les utilisateurs.

L'intérêt des économistes pour l'utilisation efficiente de l'eau, du capital et d'autres ressources, et l'intérêt des environnementalistes pour la conservation se recoupent dans la question de la tarification. En outre, on possède maintenant de nombreux indices, au Canada, aux États-Unis et ailleurs, qui montrent que la tarification de l'eau influe considérablement sur son utilisation et constitue donc un puissant outil de régulation de la demande[12]. Les régimes rudimentaires actuels de tarification de l'eau au Canada nous laissent une marge de manœuvre prometteuse pour améliorer la gestion des ressources hydriques par la fixation de prix. La difficulté consiste à concevoir des grilles de prix appropriées et à permettre aux utilisateurs de s'y adapter.

L'appui dont jouit la tarification de l'eau et des effluents vient sans aucun doute, du moins en partie, de l'attrait qu'a pour le public le principe suivant lequel ce sont les utilisateurs et les pollueurs qui doivent défrayer les notes[13]. Cela traduit une conception plutôt naïve de l'incidence de la tarification, puisque, tant que les producteurs fonctionnent dans des marchés concurrentiels, ils doivent éventuellement répercuter les coûts sur les consommateurs ou sur les propriétaires des facteurs de production. Le résultat dépendra des circonstances dans chaque cas, et on ne peut guère généraliser davantage sur ce point. Ce qu'il faut retenir, c'est que les avantages de la tarification de l'eau découlent non pas de son incidence sur la répartition (puisqu'il existe toute une gamme d'autres mesures qui peuvent servir à redistribuer les fardeaux financiers), mais plutôt de ses effets sur le comportement des utilisateurs, du fait qu'elle comporte une incitation à faire usage des ressources de manière plus efficiente.

Droits de propriété

Comme la tarification, la conception des droits utilisés pour donner accès à la ressource offre un terrain fertile pour améliorer la politique de gestion des eaux du Canada. Contrairement aux économistes américains, qui se concentrent sur la tarification comme moyen d'améliorer l'efficience, de nombreux chercheurs canadiens mettent l'accent sur l'attrait que présentent des droits de propriété bien conçus comme instruments de réglementation de l'utilisation de l'eau et d'autres ressources collectives[14]. Ces auteurs sont d'avis qu'une fois établis les objectifs relatifs à la quantité et à la qualité de l'eau d'un fleuve ou d'une rivière, l'attribution de droits quantitatifs appropriés favorisera l'utilisation efficiente de l'eau et de sa capacité d'autoépuration au moyen d'incitations économiques, avec un minimum d'intervention supplémentaire. À l'heure actuelle, cette formule de contrôle de la qualité de l'eau n'est pas établie de façon systématique au Canada, mais on peut en trouver de nombreux exemples dans les dispositions relatives à la délivrance de permis pour réglementer non seulement le puisage de l'eau, mais aussi l'utilisation de nombreuses autres ressources naturelles comme le bois, la prairie et le poisson[15].

On peut s'attendre que les droits d'utilisation de l'eau ou de déversement d'effluents prennent une valeur traduisant la rareté de la ressource par rapport à la demande. Dans la mesure où les droits seraient divisibles et transférables, la méthode de répartition initiale n'aurait aucune importance à long terme, puisque les droits seraient redistribués par le biais du marché à ceux qui pourraient en faire la meilleure utilisation. Leur valeur fournirait l'incitation financière souhaitée pour économiser l'eau et pour encourager les utilisateurs à atteindre le degré de conservation et de réduction de la pollution que souhaite la société.

Cette façon de réglementer l'utilisation de l'eau a plusieurs caractéristiques particulières[16]. Premièrement, elle exige peu d'information sur la ressource; l'organisme de réglementation peut rajuster les quantités d'eau et d'effluents répartis en accordant d'autres droits ou en les achetant, sans transgression involontaire des privilèges acquis. Deuxièmement, elle est relativement simple à administrer. Au lieu de s'en remettre à la tarification pour encourager l'utilisation efficiente de la ressource, ce qui exige que l'organisme de réglementation rajuste continuellement les taux, qui sont forcément très différents d'un cours d'eau à l'autre et qui doivent suivre l'évolution des conditions dans le temps, un régime fondé sur les droits de propriété permettrait au marché de s'adapter à l'évolution des coûts et des valeurs.

Troisièmement, la formule des droits de propriété permettrait à la couronne de s'approprier toute part souhaitée de la valeur des ressources utilisées, en appliquant des droits d'utilisation ou des frais initiaux pour l'obtention des droits. La valeur des licences baisserait de façon concomitante, mais cela n'entraverait pas les forces du marché qui encouragent l'utilisation efficiente. Quatrièmement, les droits permettraient aux utilisateurs de se sentir en sécurité, car on pourrait les accorder pour de longues périodes tout en conservant la souplesse nécessaire. Enfin, des droits bien conçus permettraient une réglementation efficace n'exigeant qu'un fardeau administratif relativement léger et il serait facile de les modeler sur les licences et permis actuels.

Des droits bien conçus d'utilisation de l'eau et de déversement d'effluents aideraient ainsi à surmonter certaines des imperfections du marché qui empêchent

actuellement l'utilisation efficiente de l'eau, imperfections dont nous avons parlé plus haut. Il n'en subsisterait pas moins certaines complications qui exigeraient une intervention sous forme de réglementation. Mais les organismes de réglementation pourraient se concentrer sur les objectifs définis pour le cours d'eau et sur les quantités d'eau qu'on pourrait en tirer et d'effluents qu'on pourrait y déverser. Cette formule compléterait ainsi le régime de gestion fondé sur le bassin hydrographique et faciliterait aussi une participation constructive du public.

Installations collectives

Le Canada possède de bons systèmes municipaux d'approvisionnement en eau et de traitement des eaux usées. Ces installations sont justifiées du fait que le coût de la construction d'infrastructures collectives est souvent beaucoup moins élevé que celui de l'aménagement par chaque utilisateur d'installations distinctes.

Toutefois, à moins qu'on les étaye au moyen de la tarification ou d'une autre forme de réglementation, les réseaux collectifs ne réussissent pas à enrayer les nombreuses causes de gaspillage dont nous avons parlé plus haut. Les utilisateurs individuels manqueront d'incitations pour limiter leur utilisation de l'eau, ce qui entraînera une demande excessive et des coûts d'infrastructure élevés. En outre, il n'est pas toujours plus efficient d'assainir l'eau que de réduire la pollution à la source, surtout lorsqu'il s'agit de sources industrielles. Et tant que le coût des installations collectives est réparti entre tous les contribuables, l'ensemble des coûts sociaux des biens et services ne se traduira pas dans leur prix, de sorte qu'il y aura distorsion de la production et de la consommation. C'est pourquoi il faut étayer de frais d'utilisation les réseaux collectifs d'approvisionnement en eau et de traitement des eaux usées.

Subventions

Le gouvernement fédéral et les provinces ont fourni une aide financière considérable aux municipalités et aux industries pour accroître l'approvisionnement en eau et réduire la pollution. Ces programmes ont permis à la population de partager le coût de l'amélioration des approvisionnements en eau et de la protection de l'environnement.

De façon générale, le régime canadien de subventions suscite diverses distorsions dans l'utilisation de l'eau. Premièrement, la subvention est rarement recouvrée des bénéficiaires, de sorte qu'elle abaisse le coût de l'eau et du traitement des eaux usées, encourageant ainsi une demande excessive. Deuxièmement, les subventions sont habituellement offertes plus ou moins sans discernement aux municipalités ou aux entreprises de secteurs industriels particuliers, sans égard aux coûts et avantages, qui diffèrent selon le bassin hydrographique et l'utilisateur. Enfin, elles tendent à privilégier les immobilisations, créant un préjugé en faveur d'installations à coefficient de capital élevé. Des considérations d'ordre politique et administratif rendent extrêmement difficile la conception de programmes de subventions assez souples pour contourner ces problèmes.

Normes relatives au matériel

De nombreux organismes provinciaux de réglementation exigent des utilisateurs de l'eau et des pollueurs industriels qu'ils se servent d'un matériel prescrit dans leurs procédés de production, matériel parfois dénommé la «meilleure technologie disponible». Du point de vue de l'utilisation efficiente de l'eau et la protection de l'environnement, ces règlements comportent des lacunes évidentes.

Les exigences relatives au matériel n'incitent à conserver l'eau ou à réduire la pollution qu'au moyen des techniques prescrites. De plus, elles suppriment toute incitation à rechercher les moyens les plus efficients de réaliser la norme de rendement souhaitée. En outre, si un utilisateur qui déverse des effluents dans un cours d'eau pouvait limiter ses besoins d'eau ou réduire la pollution qu'il occasionne à un coût inférieur à celui que doit payer un autre utilisateur, il n'aurait aucune façon de tirer parti de cette redistribution des coûts.

Le plus grave, toutefois, c'est que la prescription de matériel et de procédés ne tient aucun compte des différences de capacité entre cours d'eau ni des pressions auxquelles ils sont soumis. Ces prescriptions obligent donc les utilisateurs de l'eau à investir de la même façon dans les installations prescrites, sans égard aux considérations économiques ou environnementales.

Normes de rendement

On a déjà fait mention de la nécessité d'établir des objectifs pour les cours d'eau en ce qui a trait aux niveaux, à l'écoulement et à la qualité souhaités. Ce sont là des normes environnementales, ou des «normes ambiantes» dans le cas de la qualité de l'eau. Au Canada, ces normes répondent à divers critères, comme les concentrations de produits chimiques, la toxicité pour les poissons, la turbidité, et ainsi de suite. Les organismes fédéraux et provinciaux sont convenus de directives nationales sur la qualité de l'eau pour des utilisations particulières, comme la consommation et la natation. Ces directives et ces normes fournissent des données de base pour la répartition des quantités d'eau tirées et d'effluents rejetés.

De plus, les gouvernements fédéral et provinciaux précisent des normes de qualité pour les effluents que déversent des utilisateurs particuliers dans le cadre des

règlements sur la réduction de la pollution. Ces normes précisent des concentrations acceptables maximales des contaminants dans les eaux usées déversées dans les cours d'eau.

Dans une large mesure, les normes de rejet présentent les mêmes faiblesses que les normes relatives au matériel, bien qu'elles aient l'avantage de permettre aux pollueurs de rechercher la méthode la moins coûteuse pour réduire la pollution. Elles n'encouragent en rien la réduction de la pollution en deçà des concentrations permises, elles ne permettent pas les redistributions efficientes, entre utilisateurs, de leur recours aux capacités d'autoépuration des cours d'eau, et elles ne tiennent pas compte des différences de coûts et d'avantages de la réduction de la pollution. En outre, elles ne tiennent pas compte des différences de capacité d'autoépuration de différents cours d'eau. En raison de ces normes uniformes, certaines eaux restent polluées, tandis que d'autres restent sous-utilisées, ce qui se traduit par une mauvaise utilisation de l'eau et des possibilités de réduction de la pollution.

Les normes de rejet constituent néanmoins un moyen relativement simple et non controversé de réaliser des normes minimales de rendement dans la réduction de la pollution. De fait, il n'y a pas d'autre solution simple pour contrôler la quantité des substances toxiques qui ne peuvent être assimilées et qui constituent pour l'environnement une menace si grave qu'il faut les éliminer complètement. Toutefois, dans d'autres situations, ces normes ne représentent qu'un minimum et le contrôle efficace de la pollution exige des mesures qui tiennent compte de la capacité de chaque cours d'eau.

Initiatives publiques

L'examen des méthodes de réglementation ne saurait être complet s'il ne tenait pas compte des sociétés gouvernementales qui pourraient être chargées de la gestion et de la mise en valeur des ressources hydriques, sur le modèle de la Saskatchewan Water Corporation, de création récente.

Une entreprise de ce genre pourrait à elle seule, tout au moins en théorie, surmonter un grand nombre des obstacles actuels à la gestion efficace des ressources hydriques. Si elle était dotée d'un mandat approprié et de pouvoirs suffisants, elle pourrait établir des objectifs en matière d'écoulement et de qualité de l'eau en fonction des circonstances propres à chaque bassin hydrographique, utiliser la tarification et d'autres moyens pour encourager une utilisation efficiente, effectuer des investissements visant à augmenter la valeur des ressources et regrouper certains des coûts et avantages qui sont présentement dispersés. De fait, elle pourrait devenir un propriétaire-entrepreneur qui maximiserait la valeur des ressources placées sous son contrôle.

Toutefois, de nombreux problèmes subsisteraient. Une société d'État provinciale ne pourrait regrouper en son sein les intérêts et pouvoirs du gouvernement fédéral ou d'autres juridictions qui partagent les voies navigables, à moins d'une délégation sans précédent de pouvoirs. De plus, elle ne pourrait s'arroger les pouvoirs de tous les autres organismes provinciaux qui participent à la gestion des eaux. Ainsi, les responsabilités resteraient divisées et il resterait nécessaire de les coordonner. En outre, il resterait nécessaire d'établir des régimes de tarification et de droits d'utilisation, et cette responsabilité serait simplement transférée d'un organisme à un autre.

Le principal avantage d'une société d'État serait d'améliorer la répartition et l'utilisation de l'eau pour les activités économiques. Les avantages en ce qui a trait aux valeurs environnementales sont moins évidents.

Une fois de plus, les sociétés provinciales soulèvent la question de l'unité géographique appropriée pour la gestion des eaux. Si l'unité de gestion naturelle est le bassin hydrographique, il pourrait convenir de confier la gestion des eaux à des administrations individuelles de bassins fluviaux, plutôt qu'à des autorités établies en fonction de frontières politiques.

Conclusion

La politique des eaux du gouvernement fédéral et des provinces a évolué de façon irrégulière depuis un siècle. Aujourd'hui, on croit plus que jamais qu'elle n'a pas évolué de pair avec les pressions sur les ressources hydriques et avec les aspirations du public. La dispersion des responsabilités et les perceptions de l'abondance de la ressource ont produit un cadre de politique imprécis et non cohérent, qui pourrait ne pas être assez solide pour répondre aux besoins nouveaux en matière de développement économique et de protection de l'environnement.

À l'heure actuelle, le gouvernement du Canada réévalue sa politique de l'eau à la suite d'une enquête publique récente sur le sujet[17]. Suite aux résultats et aux recommandations de l'enquête, le ministre fédéral de l'Environnement a déclaré que le gouvernement allait améliorer le cadre de la gestion de l'eau et du contrôle de la pollution. Toutefois, bon nombre des réformes nécessaires exigeront la collaboration des gouvernements provinciaux et territoriaux.

Nous avons tenté dans cet exposé d'isoler les principaux obstacles à la gestion efficiente des ressources hydriques au Canada et d'esquisser les possibilités d'amélioration. Nous estimons qu'il existe une bonne marge de manœuvre pour une réforme de la politique.

En outre, il semble qu'on pourrait réaliser des améliorations considérables en mettant en œuvre de modestes efforts aux plans politique et administratif.

Commentaires d'Andrew L. Hamilton (version abrégée)

Je suis très heureux de cette occasion qui m'est offerte de vous provoquer à repenser certains des aspects les plus fondamentaux de nos usages et abus des écosystèmes d'eau douce. Il est significatif, je crois, que sont de plus en plus nombreux ceux qui en viennent à reconnaître que le développement et l'économie ne peuvent être viables que s'ils reposent sur des écosystèmes viables. Or, l'eau est une composante essentielle de ces systèmes.

Les réflexions que je désire partager avec vous s'inspirent de l'exposé de Peter Pearse et aussi du rapport final, beaucoup plus volumineux, de l'Enquête sur la politique fédérale relative aux eaux, laquelle était présidée par le professeur Pearse. Si vous ne connaissez pas cet ouvrage, je vous exhorte à vous en procurer un exemplaire. Il est facile à lire et présente une excellente évaluation globale de la question des eaux douces au Canada. Il présente aussi, je crois, une analyse éclairée des qualités et des faiblesses des politiques et programmes actuels.

Je suis toutefois moins enthousiaste quant aux solutions qu'offre le rapport, car elles me paraissent trop timides pour mener à une transformation radicale de notre conception des ressources hydriques. Je suis bien conscient du fait qu'un grand nombre de petits «greffages» peuvent produire un effet cumulatif important, mais les recommandations proposées me semblent refléter une acceptation générale des tendances, orientations et dogmes courants, et, dans la plupart des cas, semblent avoir été conçues pour conforter la situation actuelle. Bref, bien que le rapport de l'enquête, intitulé *Vers un renouveau*, fasse discrètement allusion à la nécessité du changement, il ne présente pas d'orientations en ce sens et je ne suis pas sûr que les auteurs soient convaincus de cette nécessité dans la pratique. En ce sens, je trouve le rapport final un peu décevant, car je pense que ses auteurs auraient dû aller plus loin.

Je crois, du reste, que des transformations plus fondamentales sont nécessaires. Nous devons modifier radicalement nos rapports avec le reste de l'écosystème global et notre façon d'apprécier la qualité, la capacité productrice et l'utilité du sol, de l'air, de l'eau et des ressources vitales. La recherche écologique est un élément capital de cette transformation, mais elle doit être étayée par des actions fermes et appropriées.

Mon principal désaccord avec le rapport final de l'Enquête sur la politique relative aux eaux tient peut-être au fait que ses auteurs ne remettent pas en cause les fondements théoriques traditionnels de la gestion des eaux. À une époque désormais révolue, cette conception était peut-être valable dans le contexte de la gestion des eaux et des barrages, des travaux de diversion, des fossés de drainage et des canaux d'irrigation auxquels on avait recours pour gérer l'approvisionnement en eau. Les problèmes liés à la gestion de l'eau sont toutefois beaucoup plus complexes aujourd'hui, comme le montrent les considérations suivantes :

L'eau est une matière stratégique — L'eau a joué un rôle de premier plan dans l'histoire du Canada. La conservation, la protection et l'utilisation raisonnée de nos ressources en eau seront essentielles à la survie et à la sécurité de notre société dans l'avenir. De nombreux facteurs peuvent être mis à contribution, notamment le progrès technologique, des régimes fiscaux bien conçus, des lois particulières et des régimes de prix qui reflètent avec plus de justesse la valeur de l'eau. Toutefois, à moins que les attitudes, les comportements et les mécanismes institutionnels ne reflètent de manière cohérente l'importance stratégique de l'eau à long terme, tant comme ressource que comme composante essentielle de la biosphère, nous assisterons probablement à une érosion continue de la santé et de l'utilité des systèmes d'eau douce.

La gestion de l'eau doit être intégrée — Les constitutions, les mandats législatifs et le cloisonnement bureaucratique qui caractérisent la gestion des ressources hydriques n'étaient pas de nature à favoriser une saine gestion de plusieurs des grands problèmes à l'époque où ils ont été mis en place. Les querelles et la compartimentation entre les gouvernements, les ministères et les services viennent encore compliquer une approche déjà morcelée. Il faudra, malgré les contraintes, élaborer une approche intégrée. Des ministères comme celui de l'Environnement et des organismes comme le Conseil économique ont le devoir de reconnaître et d'encourager des attitudes, des comportements et des mécanismes institutionnels qui reflètent la nature intégrée des problèmes touchant aux eaux douces. À moins de prévoir des mécanismes efficaces qui permettront d'influencer les politiques et les programmes qui affectent la qualité et la quantité de l'eau, on ne pourra gérer efficacement cet élément de notre environnement naturel.

Le problème de l'eau est pluridimensionnel — Il ne suffit plus de se représenter l'eau comme une matière qui ne recouvre que la surface du sol. Il est devenu évident que les ressources et les courants souterrains et atmosphériques occupent une place importante et fournissent un exemple de plus des liens étroits qui existe entre l'air, le sol et l'eau. La qualité de l'eau, en particulier, dépend intimement des pratiques et politiques d'aménagement des sols. Bref, nous ne pouvons plus gérer l'eau sans influencer les politiques, les programmes et les activités de groupes et de

personnes qui, souvent, ont tendance à la considérer comme une matière gratuite ou, pis encore, comme une chose qui ne les concerne pas.

L'eau est l'affaire de tous — Il se prend à tous les jours, à tous les paliers de gouvernement et dans tous les secteurs de la société, des décisions et des actions qui ont une incidence sur l'eau et sur les usages qu'on en fait. La question de l'eau est d'une très grande complexité, et les politiques, programmes et interventions dans ce domaine mènent inévitablement à des différends au sujet des droits à user ou abuser de l'eau. Pour éviter que ces conflits ne dégénèrent en des oppositions inexorables, il faut de la compréhension et un sens du partage des responsabilités – ingrédients qui font souvent défaut.

Je considère qu'à part certaines exceptions mineures, nous sommes bien loin de posséder le cadre institutionnel qui pourrait favoriser l'adoption d'une perspective «écosystémique» de long terme dans le domaine de la gestion des eaux. Il ne suffit donc plus de gérer les ressources hydriques. Le véritable défi consiste à gérer les activités humaines d'une façon qui soit compatible avec le maintien de la santé et de l'intégrité de l'écosystème – pour nous-mêmes, pour nos voisins et pour nos descendants.

Si on veut vraiment comprendre les causes profondes de la montée et du déclin des sciences relatives aux eaux douces au Canada, l'histoire des recherches entreprises par le ministère de l'Environnement et par celui des Pêches et océans est assez révélatrice. Les deux institutions «phares» dans ces ministères sont le Centre canadien des eaux intérieures (CCEI), à Burlington (Ontario), et l'Institut des eaux douces (IED), à Winnipeg (Manitoba). Ces deux organismes ont été créés vers la fin des années 60, au moment où on commençait à se préoccuper de l'environnement en général et, plus particulièrement, de la pollution dans le bassin inférieur des Grands Lacs, deux questions sur lesquelles se penchait attentivement la Commission mixte internationale. Nés sous le signe de l'optimisme, les deux instituts avaient une mission «nationale». Ils n'ont pas tardé à attirer des scientifiques de calibre international et le Canada est rapidement passé à la fine pointe du progrès dans ce domaine.

Les choses se sont bien gâtées depuis. L'Office des recherches sur les pêcheries, d'où émanait l'IED, a perdu son statut d'employeur distinct et l'institut lui-même a cessé d'être un centre de recherche sur les eaux douces pour ne devenir qu'un bâtiment dans lequel on a incorporé les activités de recherche proprement dites à la gestion des pêches à l'échelle régionale. Cela signifie que l'institut doit désormais justifier et défendre ses programmes non en fonction des besoins du pays, mais bien en fonction du rôle qu'il peut jouer dans le cadre des responsabilités que le gouvernement fédéral doit remplir aux termes de la Loi sur les pêcheries. Il va sans dire que le transfert de ces responsabilités administratives aux gouvernements provinciaux en Ontario et dans les Prairies ne pouvait que faire naître un climat d'incertitude pour la recherche.

La situation n'est pas très différente au Centre canadien des eaux intérieures. La principale équipe de recherche au CCEI est l'Institut national de recherche sur les eaux (INRE), lequel fait partie de la Direction générale des eaux intérieures. Bien que l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, conclu en 1978, réserve une place prioritaire au concept d'écosystème, il s'exerce sur les chercheurs de l'INRE des pressions de plus en plus fortes pour qu'ils axent leurs recherches relatives à la gestion des eaux sur les services à la clientèle et que leurs activités soient directement en exécution des responsabilités de la Direction dans ce domaine. L'INRE est mal préparé pour aborder la dimension biologique des problèmes relatifs aux eaux douces, et il en va de même pour la dimension «sociale» de ces questions.

Ces compressions administratives démoralisent les chercheurs et abaissent leur productivité. Plusieurs d'entre eux estiment que leurs activités sont de plus en plus télécommandées de l'extérieur et infléchies par des préoccupations bureaucratiques de court terme qui n'ont à peu près rien à voir avec leur pertinence à long terme. Ces scientifiques doivent tenter de défendre leurs travaux en fonction des mandats étroits confiés à leur service ou direction. Le souci de réaliser des travaux de très haute qualité n'est plus à la mode. Trop souvent, lorsque des scientifiques ont acquis une réputation internationale pour leurs travaux de recherche, on considère qu'ils font de la surenchère et le sujet de leur travail perd alors son caractère prioritaire. Plusieurs chercheurs estiment que les orientations générales manquent de relief et ils se plaignent en même temps d'une approche banalisée et fragmentaire de la gestion.

Si on est réaliste, on voit bien que les deux principaux instituts canadiens de recherche sur les eaux douces ne sont guère que des pions dans les grands débats sur la politique scientifique qui se déroulent aux échelons supérieurs du gouvernement. À ceux d'entre vous qui désirent examiner la question plus en profondeur, je recommande fortement de lire l'ouvrage de F. R. Hayes, *The Chaining of Prometheus: Evolution of a Power Structure for Canadian Science*[18]. L'article de J. R. Vallentyne sur le climat dans lequel évolue la recherche sur les eaux douces est lui aussi très révélateur et le cri de l'auteur, qui dit qu'il faut envisager le long terme, est aussi pertinent aujourd'hui qu'au moment où Vallentyne l'a émis en 1978[19]. L. C. Newman, dans un ouvrage publié en 1979, a également

présenté une excellente analyse du climat de la recherche dans le Service de la gestion de l'environnement (lequel comprenait l'INRE)[20].

La priorité qu'on accorde désormais aux responsabilités fonctionnelles des ministères dans le domaine de la recherche sur les eaux douces découle de l'influence qu'exercent les idées reçues en matière de politique scientifique dans les organismes centraux du gouvernement fédéral. Cette conception se dégage d'une déclaration faite à la fin des années 60 par le secrétaire du Conseil du Trésor devant les membres du Comité sénatorial spécial de la politique scientifique, et que je résume ici :

> Je veux vous dire un mot au sujet de l'activité scientifique. Pour le Conseil du Trésor, la science n'est pas considérée comme une fin en soi. mais comme un moyen d'arriver à une fin. Les projets scientifiques ne sont pas étudiés pour ce qu'ils valent quant au fond, mais plutôt comme éléments de programmes. Divers organismes, dont le Conseil national de recherches, appliquent de vastes programmes dans le domaine de la science et de la technologie en vue de mousser leurs programmes. Certains ministères, en vue de leur mission, ont des programmes scientifiques et technologiques très vastes qu'il faut considérer en fonction des programmes nécessitant des fonds. Cette conception des choses a permis au Conseil du Trésor de reconnaître certains domaines particuliers de recherches et de mise en valeur qui méritent un traitement prioritaire.
>
> Le système de planification, de programmation et de budgétisation devrait améliorer l'aptitude de l'État à trouver de meilleures solutions. La méthode PPB comporte trois éléments majeurs. Le premier exige qu'il y ait des objectifs clairs qui procèdent des objectifs nationaux. Le deuxième ajoute la dimension de l'analyse de la rentabilité, et le troisième consiste dans la nécessité d'étudier les autres moyens d'atteindre des objectifs bien précis. La méthode devrait permettre aux parlementaires de voir le lien entre les projets de dépenses et les objectifs.

En substance, ce haut fonctionnaire disait donc que, du point de vue du Conseil du Trésor, les activités scientifiques doivent être justifiées en fonction de mandats législatifs et de programmes ministériels, et non en fonction de leurs mérites propres. Cela signifiait également que la méthode PPB s'appliquerait aux activités scientifiques tout comme aux autres programmes de l'État. Aujourd'hui, le sigle est différent, mais c'est à peu près tout ce qui a changé.

La politique du «faire ou faire faire» du gouvernement fédéral est une autre orientation très importante dans le domaine scientifique. En la mettant en vigueur, on se trouvait à transférer une partie des ressources de recherche depuis les programmes internes fédéraux vers le secteur privé, par l'entremise du ministère des Approvisionnements et services. Cela a mené à l'émergence de toute une industrie d'experts-conseils sur l'environnement, tributaires en grande partie des fonds fédéraux. Ces entreprises ont pu réorganiser et reformuler les données et en vendre la synthèse aux ministères du gouvernement sous forme de renseignements et avis brevetés. Mais, ce faisant, le stock des connaissances sur les écosystèmes d'eau douce ne s'est guère accru. Cette dispersion des ressources pour la recherche a également eu pour résultat de mettre des organismes comme l'IED et l'INRE dans l'impossibilité de recruter du nouveau personnel de recherche, de sorte qu'ils n'ont actuellement à leur service à peu près aucun chercheur âgé de moins de 40 ans.

Les auteurs du rapport final de l'Enquête sur la politique fédérale relative aux eaux sont conscients du besoin d'une banque de données pluridimensionnelles et actuelles sur les eaux et les questions relatives aux eaux. Leurs recommandations pourraient aider à résoudre certains problèmes, quoique de manière plutôt indirecte. Ils proposent la création d'un conseil canadien de recherche sur les ressources hydriques, qui conseillerait le ministre de l'Environnement et les commissions consultatives de recherche, lesquelles examineraient les programmes et conseilleraient le ministre. Ces organismes offriraient un large éventail d'avis de diverses provenances. Ils constitueraient en même temps un moyen d'acheminer des projets de recherche prometteurs vers les personnes capables de les intégrer à la politique du ministère. Quant au reste, les deux recommandations ne modifient pas fondamentalement la structure hiérarchique du contrôle opérationnel de la recherche.

Pour ce qui est de la recommandation visant à élever la Direction générale des eaux intérieures au rang d'un service des eaux, une telle démarche aiderait sûrement à promouvoir les questions relatives à l'eau, mais elle ne modifierait en rien le régime actuel de gestion de la recherche, pas plus qu'elle ne contribuerait à rapprocher le secteur des eaux des autres éléments de l'appareil de l'État. L'idée de renforcer le Comité interministériel sur les eaux pour améliorer la coordination et l'intégration des initiatives dans ce domaine ne me paraît pas non plus très prometteuse.

La raison en est, pour parler franc, qu'on ne peut coordonner les solutions aux grands problèmes relatifs à l'eau à partir du haut. Aucun ministère ne renoncera volontairement aux pouvoirs qu'il détient dans les domaines où il a des responsabilités législatives ou exécutives. Il ne se produira pas vraisemblablement de mouvement d'intégration, de coordination et de formulation d'objectifs dans la gestion des eaux ou des autres éléments de l'environnement tant qu'on ne disposera pas d'un cadre institutionnel qui encouragerait la coopération interministérielle et interservice dans un domaine aussi fondamental que la cueillette des données. On ne pourra réaliser un consensus sans mécanismes conçus pour favoriser une approche

coordonnée à la cueillette de données et à l'exécution des programmes de recherche. Il n'existe que peu de mécanismes de ce genre à l'heure actuelle, et ceux qui existent sont parfois embourbés dans le maquis bureaucratique.

Il est évident que, dans le cadre constitutionnel et législatif actuel, les Canadiens doivent compter sur le gouvernement fédéral pour jouer le rôle de cerbère dans le domaine de l'environnement. Mais il importe aussi que se développe une responsabilité collective à l'égard des questions écologiques afin que les droits et perspectives des générations futures soient traités équitablement. Or, je crois que le ministère fédéral de l'Environnement est l'institution la mieux placée pour assumer un rôle de chef de file à cet égard.

Pour que le ministère de l'Environnement puisse avoir une influence «intégrative» accrue, il peut choisir entre deux stratégies fondamentalement différentes. La première consisterait à obtenir le mandat législatif et les mécanismes bureaucratiques qui lui permettraient d'imposer ses propres vues aux autres ministères et aux autres secteurs de la société. L'autre approche consisterait à appliquer les connaissances et l'expertise technique, ainsi qu'à développer les réseaux appropriés, en vue d'injecter les considérations relatives à l'écosystème à toutes les étapes de l'élaboration des politiques et de la gestion des ressources. La première stratégie reposerait donc sur l'exercice du «pouvoir sûr», tandis que la deuxième reposerait sur l'«influence auprès de».

Il me semble que le rapport final de l'Enquête sur la politique fédérale relative aux eaux accorde trop d'importance à l'approche du «pouvoir sûr». Peut-être serait-il plus avantageux de promouvoir l'expertise scientifique du ministère et de la mettre à la disposition de ceux qui formulent les politiques qui influent sur la façon dont nous usons et abusons de l'écosystème. Le ministère remplirait ainsi le rôle d'un secrétariat de l'environnement pour le compte du gouvernement fédéral.

Pour améliorer le climat dans lequel évoluent les recherches sur les eaux au ministère de l'Environnement, il faudra, à l'évidence, modifier l'encadrement institutionnel de ces activités. Les changements effectués devraient refléter une volonté d'axer l'effort de recherche sur l'acquisition des connaissances et de l'expertise nécessaires pour faire face aux grands problèmes écologiques actuels et futurs. Il faudra, en même temps, chercher à combler les besoins à l'échelle nationale dans ce domaine, et non simplement à exécuter le mandat de la Direction générale des eaux intérieures en matière de gestion.

On pourrait songer à divers modes de réorganisation prévoyant une réaffectation plus ou moins importante, au sein du ministère de l'Environnement ou ailleurs, des activités de recherche sur les écosystèmes. On pourrait établir les priorités de façon à accroître l'influence du secteur de la recherche au sein du ministère de l'Environnement et sa capacité d'influer sur d'autres organismes que la Direction générale des eaux intérieures, à accorder plus d'importance aux considérations relatives aux politiques plutôt qu'à la gestion des ressources, ainsi qu'à promouvoir les recherches interdisciplinaires et pluridimensionnelles sur les aspects de l'environnement qui sont d'intérêt national, sans avoir à créer d'abord des mécanismes complexes de coordination entre les divers organismes publics de tous échelons.

Il me semble que, dans le contexte canadien, c'est la création d'une société fédérale qui permettrait le mieux de poursuivre des travaux de recherche sur les écosystèmes – par exemple, un office canadien de recherche sur les écosystèmes, doté d'un mandat musclé, semblable à celui que détenait l'ancien Office de recherche sur les pêcheries du Canada. On pourrait former le noyau d'un organisme de ce genre à partir d'éléments des unités de recherche qui existent présentement dans les ministères, organismes et sociétés au palier fédéral, tels les ministères de l'Environnement et des Pêches et océans, et peut-être ceux de l'Agriculture, de la Santé et du bien-être, de l'Énergie, des mines et des ressources, et des Approvisionnements et services, ainsi que la société Énergie atomique du Canada Ltée et le Conseil national de recherches. Le président relèverait du ministre de l'Environnement, ou encore du Parlement par l'entremise du ministre.

D'autres changements moins révolutionnaires pourraient contribuer sensiblement à régler bon nombre des problèmes fondamentaux. Un service des sciences de l'environnement dirigé par un sous-ministre adjoint au ministère de l'Environnement, ou même une direction générale des sciences de l'environnement, témoigneraient d'un engagement sérieux à s'attaquer aux problèmes relatifs à la gestion scientifique de l'environnement au Canada. L'une ou l'autre option accroîtrait notre capacité collective de gérer d'une façon globale et préventive les utilisations et les abus de nos écosystèmes d'eau douce.

Commentaires de Jean-Louis Sasseville (version abrégée)

La présentation du professeur Pearse constitue un pas important vers la reconnaissance, dans le contexte de la recherche de l'efficacité, de l'existence d'une rationalité institutionnelle robuste qui opère dans un champ de paramètres politiques, socioculturels et économiques propres au processus de production publique. Malgré son contenu normatif élevé, elle ne se limite pas à un plaidoyer pour l'insertion pure et simple de la rationalité économique dans la gestion publique de l'eau : elle consiste en un raisonnement habile et

pragmatique sur les aires d'opportunité où il serait utile d'améliorer les pratiques gestionnelles ou de développer et rationaliser les divers arrangements juridiques et administratifs par l'adoption de règles de raisonnement économique, ceci en considérant la diversité géopolitique des problèmes de l'eau, en mettant à profit les acquis institutionnels et en soulignant les améliorations peu coûteuses en termes «d'efforts politiques et administratifs».

De nouvelles opportunités apparaissent pour le développement d'une politique de l'eau plus efficace; ainsi, souligne-t-il, les concepts de gestion de la demande et de prix à la consommation apparaissent de plus en plus s'imposer pour protéger et favoriser la ressource, la production d'un environnement sain étant indissoluble de la performance économique. Après avoir passé en revue les avantages d'un système de prix pour l'allocation de la ressource, il aborde le très délicat problème des droits de propriété comme élément autorégulateur des usages de l'eau et critique le mauvais emploi de la subvention aux investissements pour les infrastructures publiques et de la prescription d'équipements de contrôle de la pollution aux industries. Par ailleurs, tout en reconnaissant la simplicité d'usage et la performance relative des normes de qualité, il dénonce les pertes en valeur économique de la ressource résultant de leur application uniforme sur le territoire. Finalement, il évalue l'intérêt de la corporation publique comme gestionnaire de la ressource.

À première vue, l'approche économique à la gestion publique de l'eau que supporte le professeur Pearse apparaît plus efficace que la démarche institutionnelle actuelle pour donner à la ressource sa pleine valeur sociale. Cependant, malgré que je milite aussi pour une intellectualisation sociologique et économique de la ressource eau, je suis dans l'obligation de reconnaître que l'argumentation qui la soutient n'est pas toujours suffisante et que la critique de l'efficacité des mesures actuelles ignore la légitimité des nombreuses rationalités qui, dans le passé, ont convergé dans les décisions.

Mes commentaires seront faits dans cette perspective. Ils toucheront la notion d'unité de gestion, le «bassin versant», discuteront du préjugé de la supériorité du raisonnement économique en gestion publique, aborderont le problème de la compatibilité entre la rationalité économique et la rationalité institutionnelle, souligneront l'importance du marché politique dans la gestion des ressources collectives et proposeront d'aborder le renouvellement institutionnel sous l'angle de l'information.

En faisant du bassin versant l'unité de base de la gestion, c'est-à-dire l'unité par rapport à laquelle serait établi le cadre juridico-administratif de la gestion, le professeur Pearse reconnaît que ce bassin constitue les «limites» naturelles à l'intérieur desquelles pourrait s'établir un marché des usages de l'eau. On peut donc imaginer la puissance d'intervention d'une institution chargée de créer et de maintenir un marché des usages destinés à redistribuer «équitablement» les coûts et les bénéfices entre les usagers. Mais cela, il faudrait le faire sans discrimination, sans discrétion, sans marge de manœuvre... ou presque.

On peut se demander si un tel marché artificiel des usages s'impose comme une solution pratique aux problèmes de gestion de l'eau en bassin. En effet, malgré le caractère vital de la ressource, force est de reconnaître qu'une fois les usages domestiques et industriels satisfaits, son importance dans l'activité économique régionale demeure mineure. Une approche visant à établir la pleine valeur sociale de l'eau sur le bassin rencontrerait de sérieux obstacles, particulièrement si elle devait contribuer à faire augmenter son coût bien au-delà de celui qui lui est attribué par l'équilibre actuel des facteurs de production économique et de bien-être.

De plus, on peut s'interroger sur l'intérêt d'une réorganisation administrative de l'eau établie sur la base de la désorganisation actuelle des arrangements institutionnels et de leur apparente inefficacité. L'émergence actuelle de préoccupations de gestion est plutôt le reflet de la conjoncture sociale et économique que d'une analyse conjecturelle ou d'un effort de planification intégrée, et ce, paradoxalement, malgré que soit acquise en principe la supériorité d'une approche préventive sur une approche réactive. Il n'est donc pas anormal de voir ainsi la gestion de l'eau assujettie à diverses juridictions ou compromise en partie par une instrumentation déficiente et un champ plus ou moins cohérent d'arrangements institutionnels. Suivant la situation de l'eau en région et les conflits sociaux et économiques rattachés à ses usages, la gestion de l'eau occupe sa juste part de l'intérêt des publics et des gouvernements.

Enfin, mentionnons que des obstacles inattendus pourraient se dresser face à la réorganisation administrative. Par exemple, dans un marché artificiel, la mise en place d'un contrôle de la pollution sert à produire un bénéfice collectif, bénéfice qui profite généralement peu à ceux qui en défraient les coûts. En supposant que la recherche du consensus est un préalable à la réorganisation administrative, comment serait-il possible d'établir un consensus sur la répartition des coûts de production de ce bénéfice collectif alors que ce bénéfice est en majeure partie exporté en aval et au-delà du bassin ?

Bref, le bassin versant constitue déjà l'unité cognitive des institutions gestionnaires de l'eau; s'il en devenait l'unité structurante, tant de leurs modes d'organisation que de leur rationalité, ceci ne devrait

pas se faire en heurtant la performance des activités qui considèrent l'eau comme un moyen ou un soutien, plutôt que comme une fin en soi, ou encore, sans tenir compte de la multiplicité des intérêts du citoyen qui paie pour tirer avantage de cette ressource.

On ne peut s'empêcher de constater que les opportunités d'amélioration formulées par le professeur Pearse sont inspirées d'un double préjugé (peut-être fort valable !). D'un côté, ce préjugé consacre la suprématie de l'efficacité économique comme norme de conception des actions publiques sur la multiplicité des normes qui président actuellement à l'élaboration et la conduite des activités de gestion de l'eau. D'un autre côté, on juge compatible le raisonnement économique avec les rationalités politiques, juridiques et bureaucratiques, telles qu'elles se manifestent actuellement et telles que l'on puisse les imaginer dans le futur[21].

Je ne peux cependant partager ce double préjugé, du moins dans la forme sous laquelle il est véhiculé par l'analyse économique des politiques publiques. Il y a d'un côté les difficultés de réaliser des programmes publics engendrés sous le dogme de l'efficacité économique originant des insatisfactions qu'ils provoquent chez les justiciables perdants. D'un autre côté, il y a les limites intrinsèques à l'analyse économique : il m'apparaît impossible d'intégrer dans les analyses, à leur juste valeur, les paramètres définissant les mécanismes de conception de l'action, la conjoncture qui en est responsable et la conjoncture dans laquelle les effets de l'action se feront sentir.

Étant donné le caractère irréversible en pratique de certaines mesures, comme l'implantation d'un système de prix intégré au concept de marché, le préjugé de la supériorité de ce type de mesure doit être évalué par rapport à la valeur, en termes d'efficacité sociale, d'autres systèmes d'intervention qui maintiennent la richesse du champ de la discrétion administrative à laquelle les citoyens, les élus et les institutions sont généralement très attachés.

Par exemple, la gestion de la demande en eau est réalisée dans certaines municipalités par des mécanismes simples et probablement fort efficaces. Ainsi, par un programme judicieux de réduction de la pression de distribution de l'eau aux heures de demande élevée et par une stratégie d'information sur l'arrosage des pelouses et l'entretien des piscines faisant appel à la bonne volonté du citoyen, on parvient assez bien à contrôler la consommation. Ces moyens sont populaires auprès des citoyens, qui jugent ainsi que leurs intérêts sont bien défendus par les élus. Il est évident ici qu'on ne parle pas d'efficacité économique, mais bien d'efficacité politique et administrative.

L'autre aspect du préjugé porte sur la capacité des institutions publiques de faire prévaloir, dans leur comportement, la valeur économique de leurs actions sur leur existence propre, c'est-à-dire sur leur légitimité, leur structure interne et leurs nécessités égocentriques, composantes fondamentales de leur rationalité. Paradoxalement, c'est l'analyse économique de la bureaucratie et de l'entreprise[22], fort controversée, qui a mis en évidence que les facteurs internes aux institutions sont eux-mêmes sources d'inefficacité. Aux imperfections du marché et aux inégalités de répartition du marchand (biens privés) correspondraient les inefficacités des combinaisons du secteur non-marchand, telles que l'autodéveloppement bureaucratique, le clientélisme politique, et ainsi de suite.

En proposant des opportunités pour le développement d'une politique canadienne de l'eau, le professeur Pearse souligne les difficultés de mettre en place un mode de gestion globale : la division constitutionnelle de l'autorité et la fragmentation des arrangements institutionnels au Canada, ainsi que dans les provinces et les territoires fédéraux, sont un obstacle insurmontable à la constitution d'un mode de pensée unique en matière de gestion de la ressource. Trop d'intérêts divergents sont en cause, et les disparités géo-économiques qui diversifient les façons de percevoir et de résoudre les problèmes sont profondes.

Le défi est d'identifier, parmi ces diverses solutions appropriées, celles qui pourraient faire l'objet d'une forme de consensus. Ce défi n'est pas facile à relever. D'un côté, si on utilise la théorie économique pour mettre de l'avant des mesures d'amélioration évidentes des modes de gestion, on risque de se retrouver avec une politique non opérationalisable à cause des distorsions qu'elles engendreraient dans le tissu institutionnel. D'un autre côté, si on privilégie parmi les pratiques de gestion actuelles celles qui semblent les plus satisfaisantes aux citoyens, aux gouvernements et aux institutions publiques, ne risque-t-on pas de s'éloigner d'autant des normes d'efficacité établies par la théorie économique ?

Mon avis sur cette question est qu'une politique devrait avant tout capitaliser sur la diversité des modes de pensées et d'actions pour résoudre des problèmes sociaux. Elle devrait, pour réaliser ses objectifs d'efficacité, compter sur l'apprentissage institutionnel (gouvernemental et organisationnel) résultant de l'interaction entre les divers intervenants dans la gestion. Elle devrait aussi miser sur l'intégration aux cultures sociales et institutionnelles des bonnes pratiques de gestion et des bons comportements des usagers. Bref, dans le secteur particulier de l'eau, les opportunités de politique devraient être conçues comme un *germe d'efficacité* dans les initiatives de conservation et de protection plutôt que comme un *encadrement rationnel* des activités de gestion.

Pour ce faire, il faut bien sûr éviter de juger les activités de gestion suivant leur seule conformité aux

normes du raisonnement économique. Le cadre de l'analyse des programmes doit être élargi pour tenir compte des autres rationalités constituantes : l'une touchant le processus démocratique et l'action gouvernementale, une deuxième établie par les champs des paramètres juridiques de l'administration publique, une autre rattachée aux comportements institutionnels et, enfin, une rationalité sociale où les comportements et attitudes multiples font partie intégrante de la culture.

Le tableau 3-1 présente une analyse (subjective) sommaire du «niveau de compatibilité» des propositions d'opportunité du professeur Pearse. Seule la notion de droits de propriété apparaît incompatible, en première analyse, avec les pratiques de gestion et la dynamique des activités causant les problèmes de l'eau. On doit ainsi convenir de la plausibilité des propositions du professeur Pearse. Cependant, étant donné la pérennité du débat entre les économistes et les décisionnaires sur ces questions, les uns encourageant un cadre rationnel unique des interventions publiques, les autres attachés à l'utilisation des mécanismes actuels dont on connaît la performance et les limites politico-administratives, il apparaît plus que temps d'introduire des germes de changement des mentalités de gestion et de laisser aux organisations gestionnaires le soin d'expérimenter et d'évaluer dans des secteurs appropriés l'usage de nouveaux instruments de gestion.

La solution proposée par les économistes et que soutient le professeur Pearse dans sa présentation est que, si les mécanismes d'intervention conduisaient à rectifier le mode d'utilisation de la ressource suivant une stratégie qui révèle son coût marchand, alors ces mécanismes d'intervention seraient économiquement efficaces et conduiraient à une meilleure qualité de vie.

Il est important de comprendre les réticences des gouvernements à adopter une telle approche en matière de ressources collectives ou de biens publics. La production d'une eau saine est une production publique qui obéit aux mêmes règles de raisonnement que la production de la santé ou de l'éducation par exemple; du moins est-elle en pratique perçue comme telle. Malgré qu'une analyse sérieuse montrerait des différences importantes entre la santé ou l'éducation et la qualité de l'eau comme biens publics, on doit admettre que l'analogie tient en partie, tant au niveau de l'attitude des publics que du gouvernement. Voilà un obstacle majeur à l'imposition d'un coût marchand et à la répartition équitable de l'eau entre les usagers.

Tableau 3-1

Estimé subjectif des niveaux de compatibilité des propositions de P. Pearse avec les modes d'appréhension des problèmes de l'eau, les modes d'action publique et les arrangements institutionnels (au Québec)

Composantes du processus	Commentaires (ou propositions) de P. Pearse	Mode d'intellectualisation (de solution) des problèmes	Mode d'intervention	Arrangements institutionnels
Opportunités de politique :				
Bassin comme unité de gestion	Principe de gestion	+	+	-
Évaluation systématique	À la base de l'efficacité	+	-	+
Vérité sur la valeur (pricing)	Instrument à la base de la gestion de la demande	-	0	0
Droits de propriété	Presque indispensables pour une répartition optimale des coûts sociaux	-	-	-
Investissements publics	Doivent être accompagnés de contrôles économiques pour éviter le gaspillage	0	-	-
Subventions	Entraînent une distorsion dans les usages et dans la répartition des coûts	n/d	n/d	n/d
Normes d'équipement	Moyen inadapté à la réalité économique des entreprises, performance moyenne	+	+	+
Normes de qualité	Moyen facile d'utilisation, performance moyenne	+	+	+
Corporations publiques	Meilleure allocation de la ressource	+	+	+

\+ Compatibilité.
0 Indifférence.
\- Incompatibilité.
n/d Non disponible.

Quand il s'agit d'une ressource collective, le marché est maintenu artificiellement par un ensemble d'arrangements administratifs et juridiques et contrôlé par un autre ensemble de règles constituant la juridiction d'un intervenant public. Les problèmes d'information résultant de la création, du maintien et du contrôle de ce marché artificiel m'apparaissent très difficiles à surmonter; l'information deviendrait ainsi un facteur limitant de la plus haute importance. L'économiste propose de contourner ce problème par l'instauration et la distribution de droits de propriété de l'eau qui permettraient de diminuer considérablement les problèmes d'ajustement des coûts et de distribution des usages. Mais comme nous l'avons vu, la privatisation des usages de l'eau soulève peu d'enthousiasme.

Quelle information serait nécessaire aux décisionnaires et administrateurs pour améliorer les pratiques de gestion suivant une perspective d'efficacité ? On parle ici d'une information qui révèle l'opinion publique et les attentes des citoyens, les coûts du contrôle de la qualité, les coûts des dommages associés aux divers usages de la ressource, les coûts d'utilisation, le partage des coûts, le consentement à payer des citoyens, les valeurs, préférences et priorités régionales et locales, les altérations du milieu, etc., en plus bien sûr d'une partie importante de l'information acquise et traitée actuellement par les diverses organisations gestionnaires.

À mon avis, en n'identifiant pas spécifiquement l'information comme une opportunité pour améliorer la gestion de l'eau, le professeur Pearse laisse de côté le moyen le plus immédiatement utilisable dans la recherche de l'efficacité administrative et économique. En effet, ce moyen respecte la robustesse et la légitimité historique du processus actuel de gestion et apporte des changements importants dans les rationalités, sans bouleverser les attitudes actuelles plus rapidement que requis ou possible.

Un tel effort de cognition, rendu possible par les technologies informatiques, permettrait aux décisionnaires de juger des meilleures options pour orienter les structures administratives et les arrangements institutionnels. À mon avis, cette nouvelle compatibilité conduirait d'elle-même aux changements souhaités dans la culture des gestionnaires et des usagers et contribuerait à corriger les nombreuses défaillances mises en relief dans la présentation du professeur Pearse.

En conclusion, malgré un raisonnement réaliste, la présentation du professeur Pearse semble s'inscrire dans le sens de celles qui consacrent la suprématie du raisonnement économique et qui considèrent *a priori* un tel encadrement de la pensée et de l'action compatible avec les cultures organisationnelles des institutions, le processus de production publique et les comportements des usagers. Étant donné que la majorité des opportunités présentées nécessiteraient des transformations profondes, soit au niveau des structures organisationnelles, des arrangements institutionnels ou des processus de cognition et d'intervention publique, en plus d'exiger une coopération des autres niveaux de gouvernements et des divers usagers de l'eau, et ce dans une période où l'attention se porte davantage sur le développement économique et la décroissance des dépenses, il semble bien qu'une approche exclusivement économique à la gestion de l'eau se heurtera sérieusement à la robustesse des processus actuels et au pragmatisme traditionnel des institutions.

Cependant, un approfondissement de l'analyse qui viserait à révéler les facteurs humains, techniques et institutionnels favorisant actuellement la recherche d'efficacité dans la gestion de l'eau pourrait contribuer grandement à améliorer l'administration de cette ressource. Elle permettrait d'identifier les aires où pourraient s'implanter des germes de changement qui ne bousculeraient pas les façons de faire. Ainsi, par exemple, le développement de *systèmes d'information* mieux adaptés aux dimensions économiques, sociales et culturelles de la gestion de l'eau permettrait aux institutions de façonner et d'expérimenter par elles-mêmes, au fil des besoins, des instruments juridico-administratifs nouveaux, plus efficaces, mais qui respectent les diverses rationalités qui se chevauchent et se compétitionnent dans la gestion des ressources collectives.

Discussion générale

***Question** : Il arrive souvent qu'une compagnie doive choisir entre les priorités de la protection de l'environnement et le progrès économique à court terme. Comment résoudre ce dilemme ?*

***P. Pearse** : Si l'on admet qu'il y a, à long terme, convergence d'intérêts entre l'écologie et l'économie, alors il faut qu'on en vienne au point où l'entreprise intégrera dans ses décisions l'incitation économique à économiser l'eau, de la même façon qu'elle le fait pour des facteurs coûteux comme le sol, la main-d'œuvre et le capital. On peut affiner le régime de droits à l'utilisation des ressources, ainsi que le régime de frais d'utilisation. Nous éviterons ainsi l'emploi excessif et le gaspillage que nous déplorons tant.*

***Question** : Le professeur Sasseville croit que les avantages que peut procurer la gestion des bassins hydrographiques seront inférieurs aux coûts d'un tel système. En outre, les problèmes politiques qui découleront de certains aspects de ce système – au sujet, notamment, des pertes d'emplois – devront être réglés de toute façon au niveau provincial ou régional.*

Quelle importance faut-il attacher à ces considérations ?

P. Pearse : Il y a longtemps qu'on tente de gérer les ressources hydriques en se fondant sur une conception cohérente du bassin hydrographique; les résultats ont été mitigés. En Amérique du Nord, les tentatives en ce sens ont eu des résultats décevants, de sorte qu'on a tendance à revenir au *statu quo ante*. L'échec tient probablement au fait que les premières tentatives visaient à une planification globale, trop ambitieuse et trop rigide, de sorte que les plans se sont révélés peu pratiques. Il faut, bien sûr, reconnaître l'interdépendance des différentes utilisations d'un cours d'eau, mais au Canada les demandes ne sont pas assez fortes pour justifier des schémas d'aménagement élaborés pour la plupart des bassins hydrographiques. Dans les cas, peu nombreux, où les demandes sont précises et urgentes, il faudra peut-être adopter de nouvelles dispositions pour tenir compte de ces demandes interdépendantes, en faisant appel à la technologie moderne, telle la modélisation complexe des systèmes à l'aide d'ordinateurs. Une bonne mesure de collaboration intergouvernementale s'imposera.

4 La gestion des ressources forestières et fauniques

Présentation par Gordon L. Baskerville

Le Canada ne risque pas de manquer de ressources forestières, même dans un avenir prévisible; en fait, la superficie boisée du pays a plutôt tendance à s'agrandir. Par contre, certaines papeteries ne réussissent pas toujours à trouver la qualité de bois qu'elles préfèrent. Au cours des prochaines décennies, il en est plusieurs qui, de temps à autre, ne pourront se procurer en quantité suffisante le bois peu coûteux et de haute qualité qu'elles ont l'habitude d'utiliser.

Donc, si le Canada fait face à des problèmes forestiers à l'avenir, ce sera non pas à cause d'une pénurie d'arbres en général, mais plutôt à cause d'une pénurie temporaire de bois possédant des qualités particulières, à des endroits particuliers. Cette distinction est de la plus haute importance. S'il ne s'agissait que d'une pénurie d'arbres, le problème serait facile à régler : il suffirait tout simplement d'en planter. La solution est cependant moins évidente lorsque le problème tient à la qualité de la forêt que nous avons maintenant et que nous aurons à l'avenir, ainsi qu'à sa capacité de produire, sur une longue période et au même rythme où les arbres sont abattus, du bois ayant des caractéristiques précises. Pour illustrer cette distinction autrement, on peut dire que le Canada ne risque pas de manquer d'habitat pour ses cervidés, mais il y a des troupeaux de cerfs dont l'habitat actuel est moins qu'idéal et plusieurs de ces troupeaux vont diminuer au cours des prochaines décennies parce qu'ils ne trouveront pas en quantité suffisante la nourriture (matière première) à laquelle ils se sont habitués ces dernières années.

Qu'il s'agisse des ressources ligneuses ou de l'habitat faunique, les problèmes de la forêt canadienne se posent au niveau de la qualité plutôt que de la quantité, et ils vont se poser de façon plus aiguë pendant un certain temps au cours des années à venir. Or, il importe que nous soyons conscients de ces problèmes, étant donné la dimension économique de l'industrie forestière. En même temps, c'est cette dimension même qui nous a amenés à considérer une ressource biologique du seul point de vue économique. Depuis quelque temps, on a eu tendance à trop simplifier les problèmes et leurs solutions. Les problèmes économiques actuels et potentiels, en termes d'emploi et de revenus, sont bien connus. Ce que je me propose de faire ici, c'est de mettre en lumière le fondement biologique de ces problèmes économiques.

La situation actuelle

Pour que les Canadiens puissent s'attaquer aux graves problèmes d'aménagement forestier auxquels ils sont confrontés, ils doivent, collectivement, prendre conscience du paradoxe que constitue la présence simultanée d'abondance et de pénuries. Parmi ces problèmes, certains sont immédiats, mais la plupart s'annoncent pour l'avenir. L'important à retenir, c'est qu'ils ne tiennent pas à la quantité de ressources forestières dont nous disposons, mais plutôt au *genre* de forêts que nous avons et, surtout, que nous aurons dans un proche avenir. Qu'il s'agisse du bois, du chevreuil, des loisirs ou de quelque autre aspect, la situation est la même. Pour la plupart, ces problèmes peuvent être résolus pourvu que l'on s'attaque patiemment à leurs causes profondes plutôt que de se contenter d'en masquer superficiellement les symptômes à l'aide de cataplasmes.

Sans doute l'attention qu'accordent les médias aux problèmes forestiers du Canada peut-elle mobiliser la recherche de solutions, mais cela comporte aussi le risque élevé qu'on s'attaque aux mauvais problèmes. La presse met l'accent sur la correction des symptômes et la solution de problèmes simples qui existent à l'échelon local, ou qui existent sur papier mais n'ont pas d'assise dans la réalité. On semble s'intéresser d'abord à trouver des réponses qui peuvent satisfaire immédiatement la société et qui peuvent être annoncées au cours du prochain bulletin d'informations avant de passer à une autre crise majeure. Mais les problèmes à régler touchent à la structure de la forêt, et leur solution requerra beaucoup plus de réflexion que ces approches simplistes. Certes, ces dernières ont l'avantage d'être faciles à comprendre, mais elles peuvent entraîner du gaspillage si les ressources humaines et financières sont affectées à des fins peu utiles ou de manière inefficace. Les véritables problèmes n'apparaissent qu'après un délai assez long, ce qui donne le temps voulu pour restructurer un système biologique qui croît à un rythme lent. Nous pouvons encore redresser la situation, mais le temps presse et nous n'avons plus le loisir de choisir des solutions superficielles ou faire des déclarations vides de sens.

La formule simpliste à la mode est : plantez, plantez, plantez ! Or, il faut bien se demander si nous ne

déployons pas trop d'efforts en ce sens à l'heure actuelle au Canada : nous avons commencé à résoudre le problème (ou du moins la conception simpliste que nous en avions) avant de l'avoir suffisamment défini. Et, effectivement, si on définit le problème en des termes aussi simples, on peut conclure que nous ne plantons pas suffisamment d'arbres et que la solution consiste alors à en planter davantage. Peut-être, aussi, le problème est-il attribuable à un abattage trop intensif plutôt qu'à un reboisement insuffisant, ou encore que les coupes soient faites aux mauvais endroits ou aux mauvais moments, et ainsi de suite. Si le Canada ne comprend pas vraiment ses problèmes forestiers, comment savoir si les remèdes sont appropriés ? Comment déterminer le coût de la solution si le problème est mal défini ? Les difficultés sont grandes, au plan économique aussi bien que biologique, et c'est pourquoi il faut les préciser de façon plus rigoureuse. Il faut planter, bien sûr, mais cela ne suffit pas.

Les problèmes liés à la quantité de bois disponible et à l'habitat de la faune sont essentiellement d'ordre structurel. La structure actuelle de la forêt lui permet de fournir ces bienfaits en quantité suffisante, mais elle change à mesure que la forêt elle-même évolue, sous l'effet de causes naturelles aussi bien que de l'intervention de l'homme. On peut prévoir une période, dans un avenir pas trop lointain, où la capacité de la forêt à fournir du bois ou des habitats sera insuffisante. Chaque forêt a ses propres problèmes structurels. Il n'y a pas un seul et unique problème forestier au Canada, mais autant de problèmes spécifiques qu'il y a de forêts distinctes. Et ces problèmes revêtent plusieurs aspects. Certains sont d'ordre économique, d'autres ont trait à l'habitat faunique et d'autres encore touchent à l'environnement; mais la plupart combinent ces différents aspects. Ils varient considérablement d'un endroit à l'autre, tant sur le plan biologique que par la façon de les percevoir et de les mesurer. En dépit – ou à cause – de la façon dont les médias ont couvert le sujet, la population canadienne est mal informée au sujet de la nature des problèmes sylvicoles et de la pertinence des solutions qui leur sont apportées.

Ce qui s'impose, ce n'est pas une solution du genre de celles proposées par la presse écrite (ou parlée), ou l'application de remèdes superficiels tels que ceux recommandés dans les rapports annuels, mais plutôt des mesures concrètes à prendre sur place, en forêt. Cela nécessitera beaucoup d'efforts, pour comprendre d'abord la véritable nature des problèmes, puis entreprendre une action concertée sur le terrain.

Le Canada a les forêts qu'il mérite

Les forêts canadiennes forment un ensemble hétéroclite. L'expression n'est pas trop forte. Elles sont à 95 % la propriété des provinces, et ce vaste territoire est divisé en un grand nombre d'unités – au moins 150 – régies par diverses modalités de gestion. Plusieurs entreprises industrielles possèdent des territoires forestiers, auxquelles s'ajoutent des centaines de milliers de propriétaires de terrains boisés. Il y a également des forêts qui relèvent de la compétence du gouvernement fédéral. La superficie boisée du Canada comprend donc un grand nombre de forêts de différents types, qui sont soumises à divers régimes de propriété et objectifs de gestion. En raison de cette diversité, la «forêt canadienne» n'est, à proprement parler, qu'une fiction statistique.

Les Canadiens ont utilisé leurs richesses forestières pour solutionner des problèmes économiques. Ils ont édifié, puis développé, des économies locales et régionales à partir des forêts avoisinantes. Ils ont exploité ces ressources en fonction des meilleurs intérêts économiques des collectivités concernées. L'exploitation commerciale a eu pour effet de modifier la forme ou la structure du patrimoine forestier, de sorte que celui-ci ne put éventuellement fournir une combinaison de matières premières ou d'habitats fauniques de même qualité qu'auparavant. Pour résoudre ces difficultés, on a eu recours à des expédients, comme l'utilisation d'espèces ou de tailles d'arbres différentes; ou, tout simplement, on est allé chercher plus loin la matière première dont on avait besoin, refoulant du même coup l'habitat de la faune. Les problèmes furent réglés par des moyens techniques, soit la construction de routes ou de machines. Ces solutions technologiques visaient à maximiser les gains ou avantages économiques immédiats pour la société. Graduellement, les usines de transformation ont eu davantage de difficulté à trouver les matières premières qu'elles préféraient au prix voulu; mais, du point de vue de l'analyse coût-efficacité, il était toujours avantageux d'entreprendre l'exploitation de la forêt voisine, ou de récolter les autres essences d'arbres de la même forêt, plutôt que d'aménager cette dernière. C'est ainsi que le Canada a développé sa principale industrie d'exportation.

Il est facile de comprendre pourquoi il s'est fait peu de gestion forestière au Canada. Dans le contexte canadien, l'aménagement forestier a toujours constitué une contrainte au développement économique. Tout ce qui fait obstacle à la diminution du coût des matières premières est une contrainte. Or, les travaux de sylviculture accroissent ces coûts que les Canadiens ont, de tout temps, cherché à minimiser.

Dans l'utilisation des ressources forestières à des fins de développement économique local, le seul indicateur de rendement était le gain économique réel au moment où la décision devait être prise. Ainsi, les plans de gestion forestière préparés en 1955 ont été mis de côté en faveur de décisions qui étaient économiquement justifiées à l'époque. On ne se préoccupait pas de

l'avenir ou, si on le faisait, on expliquait le peu d'attention accordé aux considérations futures par des affirmations fallacieuses qui, en résumé, disaient à peu près ceci : «Si nous ne pouvons devenir économiquement concurrentiels, nous n'aurons pas besoin de la forêt; donc, réalisons d'abord nos objectifs économiques, puis nous ferons de l'aménagement forestier.» Cet avenir, au sujet duquel il était si facile de tenir ces propos logiques en 1955, nous y sommes; et nous entendons toujours les mêmes arguments. Pour survivre, l'industrie forestière canadienne doit pouvoir exploiter une forêt productive, mais elle doit aussi réussir sur les marchés internationaux.

Aujourd'hui, les Canadiens ont tendance à se demander pourquoi il ne s'est pas fait d'aménagement des ressources ou de l'environnement dans le passé, laissant souvent entendre qu'il s'agit là de préoccupations nouvelles. La gestion des ressources, de la faune ou de l'environnement ont été, et sont toujours, des contraintes du point de vue de la productivité de l'activité économique. C'est pourquoi on a cherché à minimiser les dépenses consacrées à ces activités. Toutefois, même un simple coup d'œil rétrospectif révélera qu'il existait des programmes de gestion ou d'aménagement en 1955 et, en fait, bien avant. Certains de ces programmes étaient assez élaborés. Plusieurs montrent d'ailleurs que les décideurs d'alors disposaient de prévisions assez exactes de ce que serait l'avenir en cette lointaine année de 1985. Bien sûr, ces programmes ne brillaient pas de l'éclat actuel de la haute technologie, mais ils avaient été conçus avec beaucoup de soin. En regardant vers le passé, il est quelque peu navrant de s'apercevoir que la plupart des problèmes forestiers que nous connaissons aujourd'hui avaient été prévus dans les premiers plans de gestion; ils n'étaient peut-être pas encore définis selon les critères actuels, mais les signes précurseurs avaient été décelés. Or, ces plans d'aménagement ne furent jamais appliqués en pratique. Ils furent pour la plupart mis en veilleuse jusqu'au jour où l'infrastructure économique serait «établie» et où il deviendrait possible de songer à l'aménagement forestier. Malheureusement, ils demeurèrent sur les tablettes.

Cela signifie que les meilleures idées contenues dans ces programmes n'ont jamais été mises en application. Considérée comme une contrainte à la productivité économique, la gestion des forêts n'a jamais été réalisée en pratique. Un examen sommaire des programmes passés montre que les objectifs poursuivis étaient très valables, ce qui porte à conclure que le Canada n'a pas tenu compte des conseils de ses propres experts en matière de gestion des forêts, parce qu'on croyait que l'aménagement forestier représenterait un coût inutile.

Le Canada a largement tiré parti de ses ressources sylvestres. Durant plusieurs décennies, l'industrie forestière s'est trouvée parmi celles qui contribuent le plus au fisc. Mais si la forêt a engendré des emplois et des revenus, elle n'a pas reçu beaucoup en retour. Les dépenses globales qu'on lui a consacrées ne représentent qu'une infime proportion des revenus qu'on en a tirés. Nombreux sont ceux qui ont demandé que soit redressé ce déséquilibre. Chaque fois qu'il y a eu des pressions en faveur d'un accroissement des dépenses, d'autres ont invoqué des raisons socialement valables pour justifier l'inaction. Les besoins étaient plus pressants ailleurs, alléguait-on : l'électrification rurale d'abord, puis le recouvrement des routes secondaires, le regroupement scolaire ensuite, les hôpitaux régionaux, et ainsi de suite. Bref, au moment de dépenser les sommes qu'elle tirait de ses forêts, la société canadienne, propriétaire de ces ressources, avait toujours des besoins plus grands que la préservation de ce patrimoine.

Il se fait actuellement ici et là au Canada certaines expériences de gestion forestière vraiment intéressantes; mais la situation à l'échelle nationale est à peu près la même qu'en 1955. Durant ces 30 ans, toutefois, les problèmes se sont aggravés et les solutions sont devenues plus coûteuses tout en étant moins nombreuses. Nous avons encore des plans sur les tablettes et l'exploitation de la forêt se continue, ce qui est fort préoccupant. On peut alors se demander si le Canada et les Canadiens ont vraiment changé et, dans l'affirmative, pour combien de temps ? Est-ce que tout ce battage publicitaire actuel autour de l'aménagement forestier durera plus longtemps que l'intérêt des médias pour le sujet ? Lorsque l'attention se portera sur la survie des crosses de fougères, ou quelque autre croisade du genre, les crédits présentement consacrés à la gestion forestière marqueront-ils un recul ? Qu'arrivera-t-il alors de tous les fonds actuellement dépensés pour le reboisement ?

Il ne fait aucun doute qu'il y a un besoin urgent d'aménagement forestier au Canada et qu'il ne suffit pas d'avoir des plans, mais qu'il faut aussi les mettre en pratique. L'exploitation des ressources sylvestres à des fins économiques a modifié la structure des forêts, de sorte qu'il n'existe plus autant de grands arbres qu'en 1955 par exemple. Or, le coût de la matière première livrée à destination dépend beaucoup de la taille moyenne des arbres disponibles pour l'abattage. Le Canada a construit des «routes d'accès aux ressources» vers presque tous les sites exploitables. Il ne reste presque plus de sites auxquels on n'a pas déjà accédé. Si nous voulons continuer à développer les industries que nous avons fondées sur cette ressource, il faut donc aménager les forêts déjà exploitées.

Pour survivre, le Canada doit désormais faire de l'aménagement forestier. S'il veut maintenir les économies locales fondées sur les ressources forestières, la chose est possible, mais cela ne peut se faire qu'à la

condition de voir à la gestion des ressources. Les techniques sylvicoles peuvent nous permettre de solutionner les problèmes qui se posent au niveau de la qualité des matières premières industrielles, de l'habitat faunique et de l'environnement, mais cela ne saurait se faire à moins que l'on envisage la gestion forestière comme source d'avantages plutôt que comme une contrainte au développement économique. Sans un effort d'aménagement sylvicole, l'activité économique engendrée par la mise en valeur de la forêt ne peut encore durer que quelques décennies. Si les initiatives nécessaires sont prises, cependant, les Canadiens pourront continuer à retirer des avantages de leur patrimoine forestier (ressources économiques et fauniques) tant qu'ils veilleront à en assurer la bonne gestion.

La gestion de la forêt : le point de départ

Il n'existe pas de solution unique qui permettrait d'entrevoir un avenir forestier exempt de tout problème. Ce sont précisément les solutions miracles de ce genre qui paralysent la gestion financière ou mènent à des dépenses incontrôlées. Les solutions simples n'ont pas leur place en sylviculture. Que nous le voulions ou non, le Canada fait face à un ensemble complexe de problèmes liés à un patrimoine forestier fort varié et tout aussi complexe. Si nous insistons pour appliquer des solutions simples, nous obtiendrons exactement les résultats que nous méritons, comme cela a été le cas dans le passé. Il y a autant de remèdes qu'il y a de problèmes, et il est impossible de les énumérer dans un texte aussi court. Le mieux à faire est d'insister sur la nécessité d'éviter les généralisations à outrance et d'adopter une stratégie qui permette de définir les problèmes spécifiques que présentent les différents types de forêts et d'élaborer des solutions appropriées à chacun de ces problèmes.

Un bon point de départ est de traiter des objectifs d'une politique sylvicole et de l'attribution des responsabilités en ce domaine. Les activités liées à la gestion forestière se déroulent (ou non) dans une étendue de forêt bien précise, c'est-à-dire dans un territoire délimité. Cette réalité, fort simple au premier abord, passe facilement inaperçue; mais si une région n'est pas désignée à des fins d'aménagement, vous pouvez être sûr qu'il ne s'y effectuera aucune activité sylvicole. La gestion des ressources forestières se concrétise lorsque quelqu'un a la responsabilité et l'autorité voulues pour prendre les mesures qui s'imposent. Les limites d'une zone d'aménagement forestier sont quelque peu arbitraires, mais, si aucune n'est fixée, il s'avère impossible de répartir les tâches de gestion forestière par le biais de l'affectation des ressources financières et humaines. Lorsque l'exposé d'un problème d'aménagement forestier n'est rattaché à aucune forêt en particulier, le problème est insuffisamment défini; et si une solution à ce problème existe, elle n'est pas applicable parce qu'on ne sait pas où elle doit être appliquée. Ce critère d'utilité fort simple en regard des énoncés de politique forestière suffit à invalider la plus grande partie du débat public actuel sur la sylviculture au Canada. Il est indispensable de bien situer les problèmes avant de leur trouver des solutions.

Le second point en importance est d'identifier les gestionnaires responsables. Cela peut aussi paraître simple, mais il est rare qu'une forêt soit sous la responsabilité d'un seul gestionnaire – même s'il nous est plus commode d'employer le singulier. Lorsqu'une forêt est placée sous le contrôle d'un seul organisme (ou d'un seul propriétaire), il y a généralement plus d'une personne à l'échelon décisionnel. Cela est dû au grand nombre d'organismes auxquels les Canadiens ont attribué, par voie législative, un certain degré d'autorité en matière forestière. Au moins une demi-douzaine de ministères fédéraux et autant de ministères provinciaux ont un mot à dire dans la gestion du patrimoine forestier. Je ne peux imaginer un cas où il n'y aurait qu'un seul gestionnaire. Infailliblement, chaque gestionnaire déclare qu'il répartirait différemment les ressources financières et humaines affectées à la gestion forestière, si ce n'était des «autorités» qui l'en empêchent. À plusieurs égards, identifier le groupe de gestionnaires concernés c'est aussi définir les paramètres de la forêt qui fait l'objet de la gestion, car un gestionnaire ne peut agir que dans le cadre de son autorité et de ses responsabilités. Les gestionnaires sont ceux qui ont l'autorité nécessaire pour décider de ce qui pourra ou non être fait dans une forêt.

Il est particulièrement difficile de dire qui sont les gestionnaires des terres de la couronne, qui forment 95 % de nos forêts, en raison des contraintes, des contrôles et des autres mesures de toutes sortes adoptées au nom de la protection du public. Ce cumul des niveaux d'autorité et de responsabilité a pour effet d'accroître considérablement le nombre des intervenants – ainsi que la probabilité qu'aucune mesure ne soit prise alors que les divers responsables se passent successivement la balle. Il est toutefois possible d'identifier les gestionnaires d'une propriété forestière en particulier, et il est nécessaire de le faire pour avoir un certain degré d'imputabilité au niveau de la gestion – voire dans toute discussion sur la gestion de la forêt. Si le groupe de gestionnaires est mal identifié, il devient facile à ceux qui sont concernés de ne pas se sentir responsables.

En troisième lieu, il faut définir les objectifs explicites de la gestion forestière. Or, cela est impossible si l'on n'a pas déterminé les périmètres cibles et les gestionnaires impliqués. Les objectifs d'aménagement qui sont établis sans tenir compte des particularités de la forêt en cause ou de l'avis des gestionnaires qui ont

la responsabilité de cette forêt sont, au mieux, utopiques. De nos jours, le but ultime de la gestion forestière est toujours complexe. Il ne s'agit pas ici de proposer une démarche intégrée – cette technique a déjà été adoptée depuis un certain temps. Il s'agit plutôt de savoir quels facteurs sont pris en compte et quelles seront les pondérations relatives de ces facteurs.

On entend souvent dire qu'il est nécessaire d'avoir une gestion forestière intégrée au Canada. Cela signifie habituellement que les avantages qui devraient ainsi être gérés n'ont été précisés dans aucun contexte mesurable, de façon à pouvoir être intégrés. Il est donc difficile de parler d'avantages supplémentaires si l'on ne peut préciser ceux qui existent déjà et que nous n'avons aucun moyen de mesurer ceux qui pourraient s'y ajouter. De nos jours, le gestionnaire forestier est habitué à intégrer dans son plan d'exploitation annuel les coûts afférents au bois, les combinaisons des diverses essences d'arbres, les contraintes sur les coupes annuelles, la disponibilité des machines et des travailleurs, les quantités de bois achetées, et ainsi de suite. Il n'est ni inédit ni difficile d'incorporer d'autres éléments, pourvu qu'ils soient spécifiés d'une façon qui permette de les intégrer.

Si, jusqu'ici, certains facteurs n'ont pas été pris en compte dans les décisions d'aménagement forestier, c'est surtout parce qu'on n'a pas spécifié de façon mesurable les besoins dans ce domaine. Cela est notamment vrai dans le cas de l'habitat faunique, où les objectifs de gestion ont habituellement pris la forme de restrictions ou de vœux pieux. On ne peut prétendre accroître ou améliorer les conditions d'habitat de la faune en exerçant un contrôle sur l'abattage s'il est impossible de mesurer les gains en cause.

Selon des études en cours, l'intégration de l'offre de bois et de l'offre d'habitats fauniques pour une même unité d'aménagement forestier ne pose aucun problème insurmontable lorsque les paramètres temporels et spatiaux de ces deux fonctions sont précisés. En fait, dans le cas du chevreuil, la chose est presque banale, tellement sont semblables les besoins des usines de pâte et ceux de cet animal lorsqu'ils sont mesurés en fonction de la disponibilité de certains types de peuplements forestiers à diverses étapes de croissance, et selon leur répartition dans le temps et dans les diverses régions géographiques. Le défaut d'intégrer ces facteurs ne découle certainement plus d'une impossibilité inhérente quelconque, mais il est plutôt le reflet d'un effort insuffisant de la part des gestionnaires (de la faune et de la forêt) pour transposer en unités mesurables les divers degrés d'efficacité de la gestion, de façon qu'il soit possible d'en évaluer les effets autrement que qualitativement.

Préciser les objectifs de nos efforts de gestion veut dire clairement établir les divers avantages sur lesquels nous voulons faire porter notre action, ainsi que la façon dont ils seront mesurés en fonction des réalités de la forêt. Des objectifs qui ne sont pas spécifiés de cette manière ne peuvent entrer dans un modèle de gestion forestière (ou dans tout autre modèle de gestion) que comme contraintes.

Dans la gestion intégrée, l'accent portait sur la mesure des résultats. On ne peut maximiser simultanément deux ou plusieurs facteurs. Mais il est possible de définir des programmes de gestion qui permettent la «meilleure» combinaison de divers avantages. Pour cela, il faut que la mesure de ces avantages soit précisée (pas nécessairement dans les mêmes unités) ainsi que leur pondération relative. L'objectif visé pour chaque facteur est déterminé en fonction de tous les autres facteurs, étant donné que les activités d'aménagement forestier les influencent tous. L'objectif de la gestion forestière, dans un contexte valable, ne consiste pas à maximiser un seul facteur, mais plutôt à réaliser la meilleure combinaison possible de divers facteurs. Il n'est ni sage ni utile de préciser *a priori* un objectif inflexible pour un seul type d'avantages.

L'étape la plus importante dans l'élaboration d'un plan de gestion est d'établir, pour chaque forêt, des perspectives d'avenir qui aient une chance raisonnable de se réaliser afin que les gestionnaires puissent en retenir une pour tenter par la suite d'infléchir le cours des événements futurs en ce sens. Mais si la discussion des objectifs de gestion n'est abordée qu'après avoir fixé des limites à ce qui est acceptable pour un ou plusieurs facteurs, il est presque certain qu'il n'en ressortira aucune décision d'ensemble. Nous n'aurons alors qu'à laisser les choses suivre tout naturellement leur cours, comme nous l'avons fait dans le passé. Et cela est vrai, peu importe que la limite envisagée soit d'ordre économique comme dans le passé, ou qu'elle se présente sous la forme plus nouvelle de la primauté des considérations environnementales. En définitive, si la société ne perçoit pas les avantages tels qu'ils sont (d'ordre économique, pour la plupart), elle n'appuiera pas longtemps l'affectation de ressources financières et humaines aux activités d'aménagement.

Pour concevoir des programmes d'aménagement applicables, il faut avant tout élaborer un certain nombre de scénarios raisonnablement réalistes, sous une forme qui permette à tous les intervenants de voir comment leur propre rôle ainsi que leurs préoccupations s'insèrent dans chacun des plans d'avenir élaborés. Ces perspectives ou ces prévisions ne peuvent être établies que si l'on peut préciser quels résultats seraient obtenus pour chaque «dose» additionnelle de diverses méthodes de traitement. Les fonctions relatives aux résultats attendus du «dosage» des diverses méthodes sont essentielles et, si elles ne sont pas énoncées, elles sont tout de même présentes implicitement dans toute prévision pour l'avenir. Autrement dit, les prévisions

sont toutes de nature spéculative et le point en cause ici est la mesure dans laquelle nous comprenons les divers postulats et hypothèses sur lesquels se fondent ces spéculations.

La structure présente d'une forêt est en partie le résultat des mesures prises antérieurement (ou de l'absence de telles mesures) et, par conséquent, chaque forêt présente un scénario d'avenir unique, même si tous les autres facteurs sont constants. Toutefois, ces autres facteurs ne sont pas tous constants. Les équipes de gestionnaires varient, de même que les propriétaires de la forêt, les flux d'avantages et leur mesure selon les circonstances locales, et ainsi de suite. C'est donc dire qu'il n'existe pas de problème universel de gestion de la forêt au Canada, non plus d'ailleurs qu'une solution unique. Il faut que soient définis les problèmes et les possibilités spécifiques de chaque forêt, et que le programme de gestion mis au point reconnaisse les réalités locales; autrement, ce programme restera lettre morte plutôt que de devenir le moyen par lequel un contrôle directif est exercé sur l'évolution future de la forêt.

On ne saurait trop insister sur l'importance du rôle de la prévision dans la conception de modèles d'aménagement forestier. Les problèmes d'aujourd'hui découlent d'une série d'interventions incohérentes survenues sur une longue période. Les problèmes ont mis du temps à se manifester, et il faudra vraisemblablement beaucoup de temps pour les régler. Dans la planification de la politique sylvicole, il est important d'essayer de prévoir les problèmes longtemps avant qu'ils ne se concrétisent si l'on veut les éviter par un choix judicieux de mesures correctives au cours des années futures. C'est un fait bien connu que la correction des problèmes d'ordre structurel dans le cas des ressources biologiques exige de longs délais. Aucune somme d'argent ne peut permettre d'acheter du temps, et il est par conséquent indispensable de chercher (continuellement) à déceler les problèmes qui pourraient éventuellement se poser, afin de les signaler le plus tôt possible et de permettre que l'on applique en temps opportun les solutions requises.

Une bonne définition des problèmes de gestion forestière doit s'appuyer sur une prévision de l'évolution structurelle de la forêt au cours des années à venir. En effet, il faut être en mesure de prévoir la réaction de la forêt à divers régimes de traitement avant de pouvoir élaborer une gestion forestière susceptible de résoudre à la fois les problèmes actuels – pour lesquels nous manquons de temps – et les problèmes futurs, auxquels nous voudrions appliquer des mesures préventives.

Tout programme d'aménagement comporte une prévision au sujet de la dynamique structurelle de la forêt. Cette prévision et ses hypothèses sous-jacentes sont présentes à coup sûr, peu importe que ce soit de façon explicite ou implicite. Le fait d'établir des prévisions de façon explicite permet de soumettre les hypothèses à un examen, et il existe d'excellentes techniques pour examiner l'incidence des erreurs dans ces prévisions. Si bonnes ces dernières soient-elles, elles ne sauraient prédire l'avenir avec certitude; l'avenir demeurera toujours en partie imprévisible. Le mieux que nous puissions faire est de formuler nos spéculations avec clarté et logique, selon les bases biologiques de la dynamique forestière.

Il ressort de ce qui précède que le Canada ne fait pas face à un seul et vaste problème de gestion forestière; au contraire, nous sommes confrontés à une multitude de problèmes, dans une multitude de périmètres forestiers, administrés par une multitude de gestionnaires. Il serait risqué sinon franchement téméraire d'exprimer ces problèmes par une somme ou une moyenne pour l'ensemble du pays, tant dans une perspective spatiale que temporelle. Les prévisions qui indiquent que la quantité totale (ou moyenne) de bois au Canada est suffisante supposent que les scieries du sud de l'Ontario ont facilement accès au bois disponible en Alberta, et que les populations de chevreuils du sud de l'Ontario ont facilement accès à l'habitat faunique de l'Alberta. De même, les prévisions qui révèlent qu'«en moyenne» l'offre de bois sera suffisante au cours des 50 prochaines années ne précisent pas que cette moyenne est le produit d'une surabondance de bois à l'heure actuelle et d'une pénurie dans les années futures. Cet exemple peut paraître ridicule, mais c'est exactement ce que l'on retrouve dans la plupart des déclarations à caractère général qui jalonnent le débat public sur le «problème forestier». Compte tenu de la grandeur du Canada, l'erreur n'est guère moins ridicule quand on examine la moyenne d'une province. Il est évident que les données sur la disponibilité du bois ou de l'habitat faunique, tant dans le temps que dans les diverses régions du pays, sont plus importantes que leur somme absolue. La disponibilité est un concept qui a à la fois une dimension spatiale et une dimension temporelle, et l'omission de l'une ou de l'autre dans la définition d'un problème ou l'élaboration d'une solution rend toute prescription absurde ou impossible à appliquer en pratique.

Plusieurs points importants ressortent de ce qui précède. Le plus important est peut-être qu'il faut environ 50 ans de saine gestion avant que l'on puisse considérer qu'une forêt est adéquatement aménagée. Cette transition vers une véritable gestion forestière sera assurément traumatisante à certains égards, ne serait-ce que parce que nous serons contraints de passer des paroles aux actes, délaissant le recours aux seuls critères économiques pour guider nos actions, dans le but d'entreprendre effectivement la gestion de nos forêts à un coût considérable du point de vue de

l'efficience économique à court terme. En effet, le maintien d'un haut niveau d'efficience économique à long terme dans l'industrie forestière canadienne ne peut être assuré que par l'adoption de programmes destinés à contrôler l'évolution de la structure forestière, dans le cadre de cette transition vers un système de gestion.

Le patrimoine forestier du Canada se compose de plusieurs forêts, comme nous l'avons signalé. Toutes ne sont pas en très bon état pour accéder à un régime de gestion, mais elles ne sont pas toutes non plus dans un état déplorable. En plusieurs endroits, les responsables de la gestion forestière sont à recueillir les données nécessaires pour effectuer des prévisions au sujet des problèmes éventuels et concevoir des mesures correctives. Par ailleurs, on dispose à l'heure actuelle des ressources financières et humaines nécessaires à la réalisation de ces solutions. Donc, dans bon nombre de cas, les gestionnaires forestiers ont déjà entrepris les travaux nécessaires à la définition des problèmes et à la planification des mesures d'aménagement. La connaissance de la structure des forêts est un élément essentiel de ces travaux.

La structure biologique des forêts

La forêt est un système hiérarchique, composé d'arbres, dont chacun est un organisme autonome appartenant à une espèce particulière et est caractérisé par un mode de croissance propre. Ce mode de croissance subit l'influence de la concurrence des autres arbres situés dans le voisinage immédiat et peut être modifié par l'application de divers traitements. On mesure les arbres en unités telles que le diamètre à hauteur de poitrine (cm), la hauteur totale (m) et le volume total (m^3).

Un peuplement est une communauté d'arbres comprenant ordinairement plusieurs espèces, qui occupe une superficie variant entre 10 et quelques centaines d'hectares, et qui est caractérisé par les espèces qu'il renferme et par son mode de croissance dans le temps. Ce dernier est principalement conditionné par l'interaction concurrentielle des arbres qui composent le peuplement et, bien sûr, par le traitement qu'on lui applique. Les unités de mesure d'un peuplement comprennent le volume ($m^3 ha^{-1}$), la densité (arbres ha^{-1}), la proportion de chaque espèce (%) et la superficie de base ($m^2 ha^{-1}$). Chaque peuplement a son propre mode de développement dans le temps, et il traverse un certain nombre d'étapes dont chacune affiche des particularités quant au volume, à l'habitat, et ainsi de suite. La quantité et la qualité du bois et de l'habitat faunique qu'offre un peuplement à un moment donné est fonction de l'état de développement du peuplement. Les prévisions relatives au développement d'un peuplement permettent donc de déterminer la disponibilité de matières premières industrielles dans l'avenir et la qualité de l'habitat faunique au sein de ce peuplement. Le peuplement est le niveau auquel une personne peut habituellement concevoir la forêt. Autrement dit, l'arbre et le peuplement sont des réalités qu'une personne peut facilement voir et mesurer.

Une forêt est un groupe de peuplements occupant ordinairement une grande superficie, pouvant aller jusqu'à des centaines de milliers d'hectares, mais englobant également parfois des unités aussi restreintes qu'une terre à bois. Une des grandes difficultés, en ce qui concerne les forêts, c'est qu'on ne peut les embrasser du regard, comme on regarde un arbre ou un peuplement; on ne peut que les quantifier en unités abstraites, par exemple, le stock d'arbres en croissance sur une superficie totale de 500 000 hectares. La superficie d'une forêt se mesure en milliers d'hectares, le stock d'arbres en croissance en millions de mètres cubes et la récolte totale annuelle en milliers de mètres cubes.

Une forêt est variable en ce sens qu'elle contient plusieurs genres de peuplements, qui sont à différents stades de croissance. Il s'ensuit que la dynamique de l'évolution d'une forêt est complexe. Comme chacun des peuplements a son propre mode de croissance, le développement temporel et spatial d'une forêt est conditionné par celui de ses peuplements. Dans une perspective dynamique, une forêt est caractérisée par l'ensemble des peuplements qu'elle renferme et le stade de développement de chacun de ces peuplements en fonction de leur courbe de croissance globale. On peut représenter la structure d'une forêt par une série de modes de développement localisés (volume par hectare, densité de l'habitat faunique par hectare, etc.) et par un classement des peuplements selon les divers genres auxquels ils peuvent appartenir, en fonction de leurs modes de développement respectifs.

La sylviculture englobe les traitements qui sont appliqués au niveau du peuplement ou de l'arbre et comprend l'abattage, le repiquage, l'élagage, l'éclaircissage, la fertilisation du sol, et ainsi de suite. La gestion forestière porte sur le contrôle des activités sylvicoles dans l'espace et dans le temps et sur tous les autres traitements. Ces traitements sont appliqués au niveau du peuplement afin d'influer sur son développement et d'agir éventuellement sur la structure de la forêt. La sylviculture intervient à l'échelle locale, tandis que la gestion forestière considère la forêt dans son ensemble. D'un point de vue de gestion, le contrôle de la disponibilité (du bois, de l'habitat faunique, etc.) dans une forêt se fait par l'application de techniques sylvicoles et le recours à d'autres moyens d'intervention connexes, pour faire en sorte que la forêt renferme toujours des peuplements aux stades appropriés de croissance. Cela est tout aussi vrai qu'il s'agisse d'assurer l'approvisionnement en bois d'une usine ou de

fournir l'habitat nécessaire à une population de chevreuils. Le contrôle de la structure d'une forêt est un élément essentiel pour en garantir un rendement soutenu.

La question de la stabilité du rendement

La plupart des considérations sur la gestion forestière reposent sur la notion implicite ou explicite de la stabilité du rendement. Tous les intervenants dans ce domaine visent à un rendement soutenu. Bien qu'elle soit souhaitée par tous, la stabilité du rendement demeure un concept vague. Depuis deux siècles, le Canada «soutient» une industrie forestière, mais ce que nous récoltons aujourd'hui correspond-il à ce que nous voudrions récolter ? À défaut d'être précisé davantage, ce terme est à peu près vide de sens. Et pour qu'il ait une signification, il faut préciser quel rendement doit être soutenu, pendant combien de temps cette quantité et cette qualité particulières doivent-elles être soutenues, de quelles unités se servira-t-on pour mesurer la stabilité du rendement, sur quelle superficie de forêt, et avec l'aide de quelles méthodes de traitement. Si l'un ou l'autre de ces facteurs n'est pas pris en compte, la notion de stabilité du rendement devient aussi éphémère qu'une opinion personnelle.

Quel que soit le facteur que nous envisagions (bois, habitat faunique, usages récréatifs), la notion de disponibilité est au cœur de la question de la stabilité du rendement. Pour être en mesure d'affirmer que nous avons un rendement soutenable d'un facteur en particulier, nous devons disposer de la quantité que nous voulons, de la qualité que nous souhaitons avoir, aux endroits souhaités, et pour aussi longtemps que nous le désirons. La ressource est soumise à divers traitements selon l'intensité, le genre, l'emplacement et le moment requis pour faire en sorte que le produit en question sera disponible. Pour qu'un débat sur la stabilité du rendement soit utile, il est évident que ces exigences, tant dans leur dimension temporelle que spatiale, doivent être exprimées en unités mesurables. Le point qui ressort ici est que nous ne pouvons pas tout avoir, en tout lieu et en tout temps. Le modèle d'approvisionnement que nous voulons réaliser dans le temps et dans l'espace doit être spécifié en termes mesurables pour que le programme de gestion soit conçu de manière à produire éventuellement les résultats escomptés.

Un problème de stabilité du rendement est, en réalité, un problème lié à la structure de la forêt. La structure productive de la forêt doit être gérée de telle sorte que le taux de disponibilité des facteurs recherchés soit continuellement conforme au flux d'approvisionnement visé. Cela signifie que l'on doit exercer un contrôle sur la variété des essences, le genre de peuplements et leur répartition selon le stade de développement, car ce sont là les régulateurs biologiques de la disponibilité de tout extrant d'une forêt. La structure productive détermine la disponibilité de ces extrants, et elle évolue en réaction au simple passage du temps (le vieillissement des éléments qui la composent) et aux interventions de ceux qui doivent en assurer la gestion.

Il est nécessaire de prévoir tout changement dans la structure productive de la forêt afin d'évaluer dans quelle mesure le taux de disponibilité futur de tel facteur permettra de répondre à nos besoins. Un problème de stabilité du rendement est ordinairement défini en fonction des changements structurels qu'il faudrait produire par le biais d'une intervention afin d'atteindre le taux d'approvisionnement souhaité. Si nous pouvons prévoir l'évolution structurelle, nous pouvons aussi prévoir la disponibilité des divers extrants et planifier les interventions destinées à modifier la structure de la forêt de façon à réaliser le niveau recherché de rendement. Si nous ne pouvons prévoir l'évolution structurelle d'une forêt, il nous est alors impossible de planifier les stratégies qu'il conviendrait d'adopter pour l'avenir.

Or, la planification n'est pas la partie la plus difficile. La mise en œuvre, sur le terrain, du plan d'aménagement résultant de notre analyse des scénarios d'avenir possibles pose un tout autre défi.

Intervenons au plan local, mais planifions en fonction de l'ensemble

Nous percevons les problèmes d'une forêt de deux façons bien différentes. D'abord, nous pouvons percevoir visuellement la situation d'un peuplement local où les arbres auraient tous été coupés sans être remplacés. Une telle observation ne laisse aucun doute sur la situation du peuplement, mais elle ne fournit aucun renseignement sur la façon dont est gérée la forêt dans son ensemble. C'est l'évolution de la structure d'une forêt qui déterminera si un peuplement coupé et non repiqué pose ou non un problème de gestion forestière. On ne peut juger de la qualité de la gestion d'une forêt en ne regardant qu'un seul peuplement coupé. L'état d'un peuplement doit être considéré dans le contexte de la structure globale de la forêt pour que l'on puisse se faire une idée de la qualité de la gestion.

La seconde façon d'envisager un problème forestier relève plus de la perception que de l'expérience visuelle. On «sent», par exemple, qu'une forêt ne pourra plus alimenter une usine. Ici, l'effet net découlant de l'état individuel de tous les peuplements qui composent la forêt, en tenant compte de la dimension temporelle, a mené à cette perception d'un problème économique.

Les difficultés ne surgissent pas toutes en même temps, ni toutes au même endroit. Nous réagissons peut-être trop devant l'état d'un peuplement en particulier, mais nous ne prenons pas la peine de considérer l'incidence de ce peuplement et des autres

sur la structure de l'ensemble de la forêt. Lorsque nous constatons qu'une entreprise est en difficulté, ou qu'une harde de cerfs est menacée, nous oublions que ces symptômes résultent d'une accumulation, dans le temps et l'espace, d'altérations successives de la structure de la forêt, par petites étapes, sur des périodes de 50 à 100 ans. Chacune des milliers de récoltes individuelles effectuées annuellement dans la forêt peut constituer une telle étape. Le problème d'approvisionnement qu'on constate éventuellement est en quelque sorte la somme de ces étapes qui ont eu pour effet de transformer la structure d'une forêt jusqu'au point où elle n'est plus en mesure de soutenir le taux de rendement que nous souhaitons pour certains extrants. Une usine de pâte peut se trouver menacée en raison de la difficulté de maintenir son approvisionnement habituel en bois, ou une harde de cerfs peut être en danger parce qu'elle a de la difficulté à trouver sa nourriture habituelle, mais le vrai *problème* se pose au niveau de la structure de la forêt.

Ces problèmes sont attribuables à des actions ponctuelles dans les forêts locales et ne peuvent être rectifiés que par d'autres mesures appliquées aux mêmes périmètres forestiers. Il y a une différence importante entre la façon dont les problèmes se sont créés et la manière de les corriger. Pour solutionner un problème, la longue suite d'interventions locales qui en est à l'origine doit être intégrée dans une stratégie temporelle et spatiale cohérente, de sorte que l'ensemble des mesures envisagées puisse, à terme, améliorer la structure de la forêt, qui est fondamentalement à la source du problème. À noter qu'il faudra autant de temps (et peut-être plus) pour remédier au problème qu'il en a fallu à celui-ci pour se manifester ! Il faut concevoir les mesures correctives, c'est-à-dire celles qui sont axées sur l'aménagement forestier, dans le contexte global de la forêt, et non simplement s'en tenir encore à une série d'interventions ponctuelles mal coordonnées. Ces mesures doivent être conçues en fonction des changements que l'on souhaite apporter à la structure de la forêt.

Fondamentalement, une stratégie d'aménagement forestier doit être axée sur des mesures locales, qui s'inscrivent dans un plan d'intervention global; autrement dit, on doit agir au niveau des peuplements, mais planifier dans le contexte de la forêt toute entière. Les actions ponctuelles comme l'abattage, le reboisement, etc., dont feront l'objet certains peuplements au cours de la période de planification doivent être coordonnées de façon que leurs effets dans le temps et dans l'espace, au cours de cette période, produisent éventuellement les changements jugés nécessaires dans la structure de la production forestière. Une stratégie d'aménagement forestier doit s'appuyer sur une planification assez précise de ce que nous voulons, où et à quel moment, dans le cadre dynamique de l'évolution structurelle de la forêt.

En agissant uniquement sur les peuplements à l'échelon local tout en ignorant la forêt elle-même, nous décidons de notre avenir forestier. Il est intéressant de se demander, par exemple, quel degré de planification globale existait en 1955. Si les décideurs d'alors ont cherché à tenir compte de l'avenir, la forêt que nous connaissons présentement correspond-elle à ce qu'ils avaient choisi ? Est-ce qu'en 1955 on faisait des choix réfléchis en regard du futur ? Est-ce bien ce que nous faisons en 1985 ? Avons-nous des objectifs mesurables en ce qui a trait à la structure globale de la forêt en l'an 2015, ou avons-nous tout simplement l'intention de continuer à prendre des mesures ponctuelles sans stratégie d'ensemble ? Laisserons-nous l'avenir nous «surprendre» de nouveau ou tenterons-nous vraiment de contrôler le cours des événements futurs dans ce domaine ? Si nous voulons avoir une certaine maîtrise sur l'évolution de la forêt, il nous faut exercer un contrôle à long terme sur la multitude d'initiatives prises dans les peuplements à l'échelon local.

La gestion forestière suppose un engagement à très longue échéance, qui commande de planifier dans un contexte global les différentes mesures qui pourront être prises à l'échelon local. Or, une telle démarche constitue une contrainte sur le plan de l'exploitation économique. Rappelons encore une fois que la gestion forestière est une entreprise coûteuse.

Les instruments de la gestion forestière

Dans le temps comme dans l'espace, le développement d'une forêt peut être contrôlé au moyen de quatre ensembles de mesures ou d'instruments qui sont à la portée du gestionnaire. Ces instruments comprennent l'échelonnement des coupes, la répartition du produit de chacune, le renouvellement et la protection de la forêt. Utilisés au niveau des peuplements, ces moyens d'intervention de portée locale permettent d'assurer la régulation de la structure productive de la forêt au fil des années. Ce sont des mesures appliquées localement, mais dans le contexte global de la forêt.

L'*échelonnement* des coupes permet de déterminer la récolte totale de bois qui sera tirée de la forêt au cours d'une année, en tenant compte de leur répartition dans l'espace et dans le temps. Ce plan d'abattage indique, par exemple, quels peuplements seront coupés et quand. C'est le principal instrument de régulation de la structure des ressources forestières. Au sens classique du terme, la planification des coupes permet d'établir une liste des peuplements qui devront être coupés à chaque année. Cette liste est fondée sur les prévisions de la croissance des différents peuplements qui composent la forêt en question, de telle manière que ceux-ci

viennent s'insérer dans la file d'attente au point approprié, selon leur stade de croissance au moment où sont faites les prévisions concernant la récolte. S'il est possible de toujours avoir sur la liste un nombre suffisant de peuplements ayant atteint le stade de croissance voulu, on peut alors dire que la production est soutenue.

La *répartition* du produit de la forêt consiste à affecter à certains usagers les divers types ou les diverses qualités de bois que l'on tire de la forêt lors de chaque récolte annuelle. L'affectation minutieuse des matières premières en fonction de leur meilleur usage final est extrêmement importante lorsque les approvisionnements seront limités pendant un certain temps.

Le *renouvellement* de la forêt fait appel aux techniques de sylviculture dont j'ai déjà fait mention, comme le reboisement, l'espacement des arbres, la fertilisation, etc. Beaucoup de gens pensent que reboisement et aménagement forestier sont synonymes, mais il ne constitue qu'un des outils de la sylviculture. Les techniques sylvicoles permettent de modifier le profil de croissance d'un peuplement, de façon à le faire avancer dans la liste d'attente des coupes à effectuer, ou à favoriser une meilleure récupération de la matière première lorsque le peuplement en question arrive à maturité.

Les *mesures de protection* visent à empêcher que les divers peuplements d'une forêt ne soient récoltés ou dévastés avant le moment prévu pour la coupe. Si les arbres d'un peuplement doivent être abattus dans 20 ans, mais que celui-ci est détruit par le feu ou les insectes cette année, il pourra alors y avoir interruption de l'approvisionnement en bois à un certain moment dans le futur. La gravité de l'interruption dépendra de la structure de la forêt et de la rigidité du calendrier de coupe des autres peuplements.

Les quatre grands instruments d'aménagement forestier sont liés entre eux dans le temps et sur le plan géographique. Tout programme d'aménagement est fondé sur l'hypothèse que les peuplements existants continueront de croître selon leurs caractéristiques de développement respectives. La planification des peuplements est faite en accord avec les caractéristiques de croissance prévisibles des différentes espèces. Lorsqu'on prévoit qu'une plantation d'arbres pourra être récoltée 20 ans plus tôt qu'un peuplement à régénération naturelle, cette prévision est fondée sur le rythme de croissance anticipé des deux types de peuplements. Par ailleurs, si un plan d'exploitation indique qu'un peuplement en croissance arrivera à maturité dans 25 ans, cela suppose que le peuplement en question sera protégé des insectes et du feu pendant toutes les années; autrement, le plan n'aurait aucun fondement sérieux. En regard de la dynamique biologique de la forêt et sur des périodes relativement longues, les quatre instruments de gestion forestière sont interreliés; ne pas tenir compte de ces liens peut rapidement rendre inopérant un plan de gestion forestière. On pourrait faire valoir qu'il y a aménagement forestier seulement lorsque ces quatre instruments sont mis à contribution. Si l'un ou plusieurs de ces outils n'est pas employé, il est impossible de pouvoir contrôler d'une façon rationnelle le développement de la forêt et, par conséquent, il ne peut y avoir de gestion au sens d'un effort visant à influencer le cours des événements futurs.

L'application de l'un ou l'autre des quatre instruments de gestion forestière comporte des coûts. Si les coupes de bois s'effectuent selon un plan, plutôt qu'à la discrétion de l'exploitant forestier, les coûts d'abattage augmentent. Par ailleurs, un effort de répartition rationnelle des matières premières contribue aussi à accroître les coûts. Les activités liées au renouvellement et à la protection de la forêt entraînent également des frais. C'est donc dire que dans le cadre d'un régime d'aménagement sylvicole, les matières premières pour l'industrie ou les autres avantages tirés de la forêt coûteront plus cher que dans un système de libre exploitation.

Le recours systématique aux techniques de sylviculture permettra, en longue période, d'exercer un contrôle effectif sur l'évolution de la structure de la forêt. Ces outils de gestion forestière sont habituellement employés dans le cadre de programmes d'intervention, de façon que leurs effets à long terme sur les peuplements contribuent à modifier la structure de la forêt dans le sens voulu, afin de produire les avantages escomptés. En intervenant à l'échelon local – à l'aide de ces quatre instruments – tout en gardant à l'esprit la situation d'ensemble, il est possible de régler n'importe quel problème forestier, sauf récupérer le temps perdu.

La situation peut-elle être corrigée ?

Il n'est pas facile de répondre à cette question. Dans la plupart des forêts au Canada, il nous est encore tout à fait possible d'améliorer la situation. En grande partie, cela dépend de la volonté que nous manifesterons au cours de la transition vers un régime de gestion, ainsi que de la capacité des divers intervenants à définir leurs problèmes respectifs et à s'y attaquer. La possibilité existe sans aucun doute. Si nos forêts ne parviennent plus à soutenir notre industrie, c'est à la société canadienne d'aujourd'hui qu'il faudra s'en prendre. C'est parce que nous n'aurons pas su définir correctement les problèmes qui se posaient, mettre au point un plan d'action approprié, ou fournir les ressources et le contrôle législatif capables d'assurer la mise en œuvre de ce plan.

Toutefois, le risque le plus sérieux est que nous ne parvenions pas à mettre en application les plans

élaborés. Bon nombre des problèmes auxquels il faut remédier font intervenir de longs délais et ne sont pas faciles à déceler. Il est ainsi difficile d'obtenir de tous les intéressés les engagements à long terme nécessaires pour assurer la réalisation du plan d'action.

Le second écueil à éviter est de s'en tenir à des objectifs et des concepts de gestion forestière inadéquats. Si nous continuons à planter des arbres simplement parce que c'est là une «bonne» chose, et non parce que cela correspond exactement à ce qui doit être fait pour corriger certains problèmes structurels spécifiques dans la forêt, il est fort probable que nous gaspillerons des efforts à régler les mauvais problèmes. Il peut être tentant de faire une analyse globale des problèmes qui touchent la forêt canadienne (par exemple, de la fenêtre d'une automobile qui roule à 100 km/h) et d'appliquer à toutes les forêts l'unique solution qui ressort de cette analyse. Même un examen sommaire de l'état actuel de nos ressources forestières montrerait la futilité de procéder d'une façon aussi simpliste.

Il faut définir les problèmes de chaque forêt en fonction des contraintes qui peuvent exister au plan de la disponibilité des ressources, à partir d'une analyse structurelle. Celle-ci doit englober tous les types d'avantages pertinents. Les problèmes doivent être définis dans un contexte familier pour les populations locales, tout comme il est nécessaire d'envisager des mesures réelles qui inciteront les intéressés à prendre des engagements et permettront d'évaluer les progrès accomplis. Les rapports qui sont présentement employés s'avèrent inutiles à cette fin, parce que les renseignements qu'ils fournissent sur l'état de la forêt ne sont reliés à aucun objectif. Ils comportent des jugements de valeur qui, bien que présentant un certain intérêt, ne sont guère propices à l'élaboration de plans d'action visant à contrôler la structure des forêts. Au bout du compte, tout se ramènera à une question de mise en application. Les meilleurs plans ne sont d'aucune utilité s'ils ne sont pas mis en œuvre sur le terrain, c'est-à-dire là où sévissent les problèmes.

Les étapes à franchir pour corriger la situation sont beaucoup plus simples qu'on ne serait porté à penser. Avec de la patience, et en ayant évité le piège des solutions trop faciles, la définition des zones d'aménagement forestier et de leurs problèmes respectifs a déjà progressé beaucoup. Toutefois, ce que les Canadiens désirent tirer de leurs ressources forestières n'a pas encore été établi très clairement, et nous ne savons pas très bien comment mesurer les progrès réalisés, particulièrement en ce qui concerne la faune. Plutôt que de discuter pour savoir qui paiera la note, nous devrions mettre davantage l'accent sur les différentes sources de coûts. Il nous faut examiner toute la gamme des scénarios que nous pourrions envisager pour l'avenir de la forêt au Canada. Et, en élaborant les modalités du plan d'aménagement forestier qui nous permettra de réaliser l'option que nous aurons choisie, nous devrons garder à l'esprit que la cible visée n'est pas stationnaire et qu'il nous faudra consentir à revoir la stratégie en cours de route. Nous ne pouvons attendre que la science prévisionnelle ait fait davantage de progrès dans ce domaine. Nous devons utiliser les techniques qui sont présentement à notre disposition pour procéder à un examen rationnel des prévisions existantes et pour isoler les sources d'incertitude les plus sérieuses. Il nous faut concevoir des modes d'intervention au niveau local qui nous permettront d'atteindre le but visé, puis nous devrons travailler sans relâche.

Les causes de la situation actuelle

Face à l'avenir, les Canadiens feraient bien de se rappeler qu'ils ont eu à leur disposition des plans d'aménagement forestier depuis 40 ans. S'ils n'ont pas été appliqués, c'est en partie parce que leurs auteurs n'ont pas exprimé clairement, en unités mesurables, les objectifs visés et les lignes directrices en matière d'aménagement. Ils ont préféré s'en tenir à des propos essentiellement qualitatifs. Mais c'est aussi parce que, en dépit de l'existence de ces plans, nous ne pouvions tout simplement pas nous décider collectivement à dépenser les sommes nécessaires pour les mettre en œuvre. Et cette réticence ne disparaîtra pas. Le Canada doit être prévoyant, voir plus loin que la période d'approvisionnement excédentaire que nous traversons présentement et définir les problèmes futurs alors qu'il reste encore suffisamment de temps pour les corriger. C'est en somme une question de transition. Tout va bien à l'heure actuelle, et tout ira bien dans 60 ans. Le plus difficile est de traverser la période intermédiaire. Cela signifie peut-être qu'il nous faudra prendre des engagements pour une période de 50 ans.

La plupart des problèmes forestiers que nous connaissons aujourd'hui (et peut-être même tous) auraient pu être évités si diverses mesures peu coûteuses avaient été entreprises il y a 20 ans. Nous pouvons faire en sorte de ne pas répéter les erreurs du passé. Le Canada peut montrer qu'il se soucie du renouvellement des ressources et qu'il est disposé à en assumer les frais. Il y a certains problèmes biologiques que nous ne pouvons tout simplement pas corriger faute de temps. Il nous reste alors à trouver des solutions techniques convenables, en reconnaissant qu'il n'est guère possible de faire mieux et qu'il y va de la survie d'une industrie. Mais plus important encore, il nous faut passer à la gestion des ressources forestières sur le terrain, là où cela est possible. Les indécisions du passé quant aux interventions sur le terrain, qui comportent des coûts, signifient que nous avons perdu une bonne partie de notre marge de manœuvre, en particulier parmi les options les plus simples et les moins coûteuses. Toutefois, la situation peut encore être redressée. Il est

possible de gérer adéquatement les réserves ligneuses ainsi que les habitats fauniques que renferme la forêt canadienne. Nous avons les moyens nécessaires pour aménager notre environnement forestier. Nous pourrons assurer la gestion de ces aspects de la forêt en autant qu'il sera possible de les mesurer. Quoi qu'il arrive, cependant, il ne fait aucun doute qu'en l'an 2015 les Canadiens auront les forêts qu'ils méritent.

Commentaires de Marcel Lortie

Je suis heureux que dans ce Colloque sur l'environnement, le conférencier principal, le professeur Gordon Baskerville, ait décidé d'aborder la question de l'aménagement forestier. Il me semble en effet qu'il ne saurait être question d'environnement forestier que si l'utilisation des ressources forestières est prévue dans un contexte d'aménagement. Je suis l'évolution de la question forestière d'assez près et je partage les points de vue que le professeur Baskerville a exprimés dans sa présentation.

Malheureusement, de nombreux Canadiens ne sont pas rendus au point de la réflexion où est rendu le professeur Baskerville. Il faut reconnaître en effet que, d'une façon générale, nous avons pris pour acquis que l'aménagement forestier est une chose dont on parle, mais qu'on ne pratique guère. Certains de nos concitoyens agissent comme s'ils avaient une perception différente de l'aménagement forestier de celle que vient d'émettre le professeur Baskerville.

Mentionnons d'abord qu'un certain nombre de personnes se comportent comme s'il ne fallait pas utiliser les ressources forestières. Même s'il y a 300 000 emplois associés à l'exploitation du milieu forestier au Canada, même si on sait qu'il y a des retombées au niveau du transport, des taxes, de la balance de paiement, etc., il y a des gens qui estiment que la forêt ne devrait pas faire l'objet d'exploitation et en conséquence qu'il n'y a pas besoin de faire d'aménagement.

Bien plus, le problème de la protection des forêts sous aménagement mérite une mention spéciale. Il y a des gens qui croient qu'il y a moyen de récolter les bois et d'y faire des traitements sylvicoles sans une attention spéciale à la protection. Il y a des gens pour qui le mot aménagement forestier est une clef qui ouvre toutes les portes et qui sont convaincus que dans des forêts aménagées il n'y a pas besoin de protection contre le feu, les insectes ou les maladies. Pourtant lorsqu'on aménage, il faut prendre pour acquis qu'il faudra protéger les investissements faits en vue d'assurer un reboisement et une nouvelle croissance de la forêt.

Monsieur Baskerville a précisé que nous ne manquons pas de forêts au Canada, mais, du même coup, il a fait ressortir que pour une période nous sommes en état de rareté de matière ligneuse. Au Québec, la production d'un Livre blanc sur la politique forestière montre le même point de vue[1]. Déjà on a vu des industries de sciage qui fonctionnent à un taux réduit ou qui doivent trouver des solutions à des problèmes d'approvisionnement, solutions qui souvent laissent supposer qu'elles n'en ont que pour quelques années à survivre.

Pour ceux qui croient en la nécessité de récolter la forêt et de la protéger, il n'y a pas nécessairement unanimité autour de l'aménagement forestier. Certains pensent que la pénurie de bois que nous vivons présentement est factice. Dans certains milieux, on préconise une politique où on récolterait les peuplements forestiers à plus faible rendement déjà laissés pour compte lors d'opérations forestières antérieures. D'autres estiment que la solution au manque de bois sera dans la construction de routes qui donnent accès à des territoires non encore exploités, généralement situés au nord, toujours plus au nord. Cette position est malheureusement entretenue dans certains milieux gouvernementaux qui, ainsi, ne font que remettre à plus tard le problème de s'occuper de la deuxième forêt ou de la forêt qui est en croissance. Dans tous ces cas, les coûts de transport pour y chercher le bois, ou pour aller récupérer des croûtes de bois laissées ici et là, seront très élevés. En regard de ces coûts élevés de transport, on pourrait probablement rendre plus productif ce qui est proche des usines.

Certains pensent qu'une meilleure utilisation est possible, et à l'occasion on cite l'exemple de la Scandinavie où on récolte les souches. Il n'y a aucun doute que les gens habitués à la transformation sont portés à chercher des solutions au problème du manque de bois du côté de la transformation elle-même. On a vu ces dernières années, et surtout dans le programme de modernisation des pâtes et papiers, la transformation de procédés chimiques conventionnels pour la fabrication des pâtes en des moyens technologiques qui augmentent les rendements. De plus en plus, on parle de «laser» et de «scanner» pour obtenir une quantité plus élevée de la matière ligneuse au moment du sciage. Par ailleurs, on poursuit des recherches pour utiliser la matière ligneuse qui jusqu'à présent était laissée pour compte, notamment celle des fibres chez les feuillus intolérants. Il y a donc, de la part de ceux qui s'occupent de la transformation, une réflexion à l'effet que la solution au manque de bois serait davantage une solution du côté de la transformation des matières qui jusqu'à maintenant ont été laissées pour compte. Ces solutions sont valables et constituent des mesures à mettre en place en même temps que des travaux de sylviculture.

Enfin, certains croient que la matière ligneuse est une denrée dont le Canada devra se passer éventuellement pendant un certain temps. On retient manifestement ce point de vue dans le rapport *L'Ouest en*

transition[2]. À toutes fins pratiques, on y suggère d'épuiser la forêt de l'ouest le plus rapidement possible au moment où les Américains ont besoin de notre bois. Quand il n'y en aura plus, on se tournera vers d'autres ressources. Cette attitude est beaucoup plus généralisée qu'on ne le croit. On se fie que l'Est du Canada a passé à travers l'épuisement du pin blanc, puis de l'épinette blanche et de l'épinette noire, et éventuellement du sapin baumier. Quand il n'y en aura plus, on passera à autre chose, probablement les feuillus intolérants.

Ces positions que nous venons de voir, qui laissent supposer que l'aménagement forestier est une pratique non viable, non acceptable, ou non encourageable pour le Canada, sont en partie l'œuvre des personnes elles-mêmes préoccupées par les coûts, par complaisance pour des industriels, ou qui sont victimes du mythe de la surabondance. Elles ont cru, croient, ou font croire que les forêts du Canada, contrairement à celles des autres pays, n'ont pas besoin d'être cultivées. Ce n'est que depuis une dizaine d'années que certains forestiers ont commencé à émettre l'hypothèse, à observer et à trouver des informations de plus en plus pertinentes qui affirment que si les forêts du Canada continuent à exister, il se trouvera une période au cours de laquelle la matière ligneuse manquera au point où l'industrie forestière sera perturbée.

Malheureusement, des forestiers canadiens ont aussi fait croire que chez-nous on pratiquait un aménagement forestier à rendement soutenu. Nous avons pris pour acquis que la nature assurait une régénération naturelle des arbres coupés. Il a fallu se rendre compte, lors de la Conférence nationale sur la régénération forestière tenue à Québec en 1977, que la majorité des provinces sinon toutes s'en allaient vers une rupture de stock[3]. Or, dans ce pays, ce problème est relativement nouveau. Il y a eu des périodes où les gros arbres ont fait défaut. On s'est retrouvé devant des situations critiques, mais jusqu'à date on ne s'est jamais trouvé dans une situation où la matière ligneuse pourrait manquer et, par conséquent, on n'a guère été forcé de pratiquer l'aménagement forestier dans son ensemble. Devant la nouveauté que présente cette situation, devant l'attitude qui domine chez certains à l'effet qu'on n'a pas besoin de cultiver la forêt et devant la conduite de forestiers qui ont longtemps supposé qu'on faisait de l'aménagement forestier alors qu'on n'en faisait pas, il n'est pas surprenant, par conséquent, qu'on trouve des positions négatives vis-à-vis l'aménagement forestier.

Sans doute les industriels sont-ils parmi ceux qui seraient affectés par le prix du bois produit de l'aménagement. Ce bois sans doute coûterait plus cher. Mais les gouvernements fédéral et provinciaux seraient les plus marqués par l'absence d'une politique d'aménagement forestier. En 1983, nous avons estimé que les gouvernements fédéral et provincial perçoivent ou économisent (en assistance sociale et en assurance-chômage) 53 $ à la suite de la coupe d'un mètre cube de bois en forêt au Québec[4]. Nous sommes loin des revenus forestiers générés par les seuls droits de coupe et autres coûts du genre. S'il fallait qu'on supprime ces rentrées d'argent au gouvernement du Québec et au gouvernement canadien pour la partie qui vient des forêts du Québec, c'est 1,3 milliard de dollars qui serait en cause. Il y a donc des raisons fondamentales à garder cette ressource en état de production.

Malheureusement, en regard de cette rentrée d'argent ou d'économie ainsi sauvée aux gouvernements, on continue à se comporter vis-à-vis la ressource forestière comme une ressource très bon marché, ressource dont on veut réduire le coût de production. C'est le rêve de tout industriel et politicien de faire en sorte que la matière ligneuse ne coûte pratiquement rien parce que sa transformation est associée à de nombreux emplois et à des impôts intéressants. On réduit la valeur de la matière première dans l'espoir que la transformation apportera de plus en plus de revenus.

En dévalorisant la matière première, on arrive à faire en sorte qu'on dévalorise aussi ceux qui y travaillent. Il n'est pas surprenant que l'industrie forestière se conduise vis-à-vis les ouvriers forestiers comme une source de matière humaine très abondante qu'on utilise au moment où ça fait l'affaire. Il n'est pas question non plus d'investir dans des travaux sylvicoles, puisque la ressource qu'on veut tirer n'a pas de valeur en soi. C'est une attitude qui peut faire l'affaire de certains gouvernements – on peut à l'occasion ainsi justifier l'existence des programmes de création d'emplois – qui en plus ne seront pas chargés du coût de la production forestière. Mais les conséquences d'une telle attitude sont des plus néfastes pour les petits producteurs de la forêt privée.

Nous avons au Québec une proposition d'une nouvelle politique forestière qui favorise la mise en marché du bois de la forêt privée. Malheureusement, lorsqu'un producteur de forêt privée vend son bois de conifères pour la pâte, on en paie un montant guère plus élevé que la valeur de coupe en forêt publique. Quand ce bois est constitué de bois feuillu et qu'il est produit pour les fins de pâte, nous estimons que le producteur doit débourser de sa poche un montant supérieur à 5 $ pour mettre un mètre cube en marché. S'il doit produire du bois à perte ou à faible revenu, alors que les gouvernements retirent une cinquantaine de dollars pour chaque mètre cube de bois mis en marché par le producteur, il est certain qu'on ne lui fera pas avaler les nécessités de l'aménagement forestier et l'application de traitements sylvicoles. Et même s'ils réussissaient à obtenir davantage pour leur bois, il n'est pas sûr du tout que les propriétaires seraient intéressés à faire de l'aménagement à moins

d'une législation forestière visant la forêt privée. Mais une législation forestière visant la forêt privée et assurant le traitement sylvicole de ces forêts passe d'abord par une valorisation des prix ou par des subventions fournies par les gouvernements à l'aménagement forestier.

L'avenir n'est pas rose pour l'aménagement forestier. Trop nombreux sont ceux qui ne croient pas à l'aménagement forestier; trop nombreux sont ceux qui affirment que la ressource forestière n'a pas de valeur en soi. Si on croyait tellement aux capacités de l'aménagement forestier et à la nécessité d'un aménagement forestier, nous serions tentés d'utiliser l'industrie forestière comme une source d'emplois des plus lucratifs. Lors de la conférence d'Halifax, une question posée ici et là, en prenant une tasse de café, auprès des participants visait à obtenir d'eux leur évaluation du potentiel de l'industrie forestière chez nous. La question était : «Si un de vos enfants décidait d'embrasser un aspect de la foresterie, seriez-vous d'accord ?» La réponse est venue abondante mais négative. On ne voit pas d'avenir à cette industrie. Si on ne voit pas d'avenir, on n'est certainement pas prêt de s'embarquer dans l'aménagement forestier.

J'ai fait ces commentaires de façon probablement trop négative. Et pourtant je suis d'accord avec le professeur Baskerville. Bien sûr, je devrais reconnaître des événements positifs comme les ententes fédérale-provinciales actuelles. Je note des individus au niveau politique qui s'intéressent de plus en plus aux questions d'aménagement forestier. Mais ça fait longtemps qu'on parle de la nécessité de faire de l'aménagement forestier. Je souhaite donc que la réalité soit plus positive que mes propos ne l'ont été.

Commentaires de Peter H. Pearse

Les ressources forestières et fauniques ont beaucoup en commun : on les trouve en abondance au Canada et elles constituent depuis longtemps l'assise du secteur dominant de son économie – d'abord, avec le commerce de la fourrure, puis, plus récemment, avec son imposante industrie forestière. Ce sont des ressources renouvelables, qui peuvent s'épuiser ou qui peuvent être mises en valeur par une saine gestion. Dans certains cas, ces deux types de ressources sont produits à partir d'un même site.

Dans ce court commentaire, j'examinerai certains aspects économiques de la gestion de la forêt et de la faune, dans le contexte de divers arguments présentés par le professeur Baskerville dans son exposé.

Le professeur Baskerville souligne à juste titre qu'il importe de définir les objectifs de l'aménagement forestier, et il ajoute que l'une des faiblesses principales de la gestion forestière par le passé a justement été l'absence d'objectifs. Toute son argumentation vise la gestion relative au bois industriel et à l'habitat des cervidés, mais cette question fondamentale mérite d'être élucidée davantage.

On peut tirer de la forêt et de la faune une variété de biens et de services, qui peuvent être produits en quantités différentes grâce à l'application appropriée des techniques de gestion. Le produit le plus immédiat des forêts canadiennes est le bois industriel sous ses diverses formes, qui sert de produit intermédiaire pour la fabrication du papier, la construction domiciliaire et d'autres produits finis. Mais quelques forêts sont également aménagées pour procurer des services au consommateur tels que les loisirs en pleine nature, et on peut les gérer de manière à favoriser les ressources hydriques, la pêche et la faune ou à promouvoir des objectifs agricoles, esthétiques ou environnementaux. Dans la plupart des cas, la gestion des forêts est tournée vers la production de plusieurs de ces biens et services à la fois, ou tout au moins elle en tient compte.

Par ailleurs, la faune est gérée en vue de procurer des produits commerciaux intermédiaires (comme la fourrure) et des services touristiques commerciaux (comme les services de guides en forêt), ainsi que des loisirs non commerciaux (comme les promenades et la chasse) et d'autres bienfaits généraux liés à l'environnement. Une gestion judicieuse de l'habitat naturel met en valeur la faune elle-même et les avantages qu'elle peut offrir, mais il importe de reconnaître que l'habitat n'est qu'un moyen d'atteindre certaines fins. La production de ces avantages exige beaucoup plus que la gestion de l'habitat, tout comme la production des biens et services que procure la forêt exige plus qu'un simple programme de sylviculture.

Il arrive parfois qu'un même site procure des bienfaits fauniques et sylvestres à la fois. Dans certains cas, ces bienfaits sont complémentaires, par exemple, lorsque les activités forestières avantagent certaines espèces d'animaux, tels les cervidés; en d'autres cas, il se pose des conflits parce que certaines espèces, comme le caribou et l'ours grizzli, ne peuvent tolérer les dérangements occasionnés par les travaux forestiers habituels. La plupart du temps, les complémentarités et les conflits sont une affaire de degré et peuvent être dosés à l'aide des techniques de gestion.

Tout ceci revient à dire que les bienfaits de la faune, tout comme ceux de la forêt, ont des dimensions quantitatives aussi bien que qualitatives. Le professeur Baskerville a souligné l'importance de la qualité du bois dans les activités de sylviculture axées sur la production des produits industriels. De même, la gestion du gibier vise habituellement à fournir à l'homme des occasions de loisir par la chasse, et la qualité de cet élément récréatif a aussi une influence déterminante sur sa valeur «bénéfique». Celle-ci est déterminée non seulement par la quantité du gibier

disponible, mais aussi par les caractéristiques de l'environnement récréatif, tels l'accessibilité et l'encombrement des sites de chasse. Le fait de ne pas reconnaître ces aspects qualitatifs parmi les avantages liés à la faune a probablement été une lacune aussi grave, du point de vue de la gestion faunique, que l'a été, à l'égard de la sylviculture, le manque d'attention à la qualité du bois.

Le professeur Baskerville s'intéresse avant tout à la nécessité de redresser les erreurs du passé en matière de gestion forestière. S'il n'identifie pas de manière précise les problèmes actuels que nous ont légués ces erreurs, il nous en donne tout au moins une idée. Ces problèmes sont graves, il sont nombreux, et ils deviennent plus urgents. Ce sont des problèmes compliqués, et les solutions ne sont pas simples. On aurait pu les prévenir, et nous avons les moyens de nous y attaquer, mais il faudra beaucoup de temps pour les corriger et la transition pourrait avoir des effets traumatisants. Ces problèmes sont principalement liés à la structure de nos forêts et à la baisse de la qualité des matières disponibles.

Cette argumentation soulève au moins deux questions fondamentales concernant la gestion économique des ressources forestières. À quel rythme devrait-on les exploiter ? Combien devrait-on investir pour leur renouvellement ? Les réponses à ces questions serviront d'indice des faiblesses de la gestion forestière passée et, surtout, aideront à préciser les orientations à donner aux politiques futures.

Les premiers Canadiens ont trouvé de vastes étendues de forêts vierges, qu'ils ont sans doute exploitées en vue d'avantages économiques. Au début du siècle actuel, les grandes forêts de pin blanc de l'Est du Canada étaient épuisées; à une date plus récente, nous avons assisté au dépeuplement des forêts originales de sapins de Douglas de la côte ouest. Dans le domaine de la faune, on sait que les grands troupeaux de bisons des plaines ont été décimés.

Tout cela n'a-t-il été que nuisible ? Nos prédécesseurs ont-ils écoulé trop rapidement nos stocks forestiers et fauniques ? Notre situation actuelle serait-elle plus enviable si on avait préservé les forêts originales, ou tout au moins si on les avait exploitées moins rapidement ? L'analyse du développement économique nous amène à croire qu'il n'en est rien[5]. Les économies à base de matières premières croissent grâce à l'exploitation de celles-ci, à la transformation du capital naturel en capital créé par l'homme, à l'accroissement de la productivité globale qui en découle, puis au passage à de nouvelles activités. Et le progrès technologique repousse continuellement les limites de la récupération des ressources, du point de vue de l'étendue des surfaces exploitées aussi bien que de l'intensité de l'exploitation pratiquée dans une même aire; il modifie les méthodes de fabrication et nous libère de notre dépendance envers certaines matières premières en nous offrant des substituts.

La théorie économique permet de déterminer le taux d'utilisation du stock des richesses naturelles qui contribuera à maximiser leur contribution au bien-être général au cours d'une période donnée[6]. Cet optimum temporel change évidemment avec l'évolution de la technologie, des prix du marché et des coûts. Mais on peut démontrer que, dans un marché concurrentiel, les producteurs privés exploiteront leurs ressources à un rythme qui se rapproche de l'optimum social, à condition qu'il n'y ait pas de divergences entre les préférences privées et sociales quant au temps, qu'aucune externalité n'intervienne et que certaines autres conditions soient respectées.

Bien sûr, les industries forestières du Canada n'opèrent pas dans des marchés parfaits, ne serait-ce que parce que la plus grande partie des ressources n'appartiennent pas à des propriétaires privés qui en maximisent la rente économique. Il serait néanmoins difficile de démontrer par une analyse économique que les réserves sylvestres ont été exploitées trop rapidement et que les générations actuelles pourraient en profiter d'avantage si cette exploitation s'était faite plus lentement. Du reste, le Conseil économique du Canada a soutenu (mais à partir de prémisses discutables) que le taux d'abattage a été trop lent dans les forêts de la Colombie-Britannique[7].

Il serait tout aussi difficile d'invoquer des arguments écologiques. L'effet des activités forestières sur l'environnement est moins lié au taux d'abattage qu'au choix des forêts à exploiter ou à préserver, aux méthodes d'abattage, au reboisement et aux autres procédés de sylviculture. Bref, la structure des forêts canadiennes a été fortement altérée par le taux et les méthodes d'abattage depuis un siècle, mais il n'est aucunement évident que cela se soit fait à un rythme excessif.

De toute manière, la question la plus pertinente est de savoir comment on devrait aménager et exploiter les forêts à l'avenir, compte tenu de l'état dans lequel elles nous sont léguées. L'exploitation des forêts canadiennes en est à divers stades de transition entre les peuplements encore vierges et ceux qui en sont à la deuxième génération d'arbres. Or, cette transition implique des réalités assez différentes, car les peuplements vierges renferment habituellement des arbres dont les essences, les dimensions et les caractéristiques techniques diffèrent sensiblement de celles qu'on trouve dans les nouveaux peuplements. Les marges économiques extensives diffèrent également, du fait que les peuplements originaux qu'il serait rentable d'exploiter se trouvent souvent dans des zones qui ne sont pas assez productives pour rentabiliser un effort de sylviculture. Aussi faut-il définir une nouvelle marge intensive,

c'est-à-dire le niveau d'activité sylvicole qui puisse être entrepris avec profit.

Parce que cette transition suppose que l'on passe de l'exploitation d'un stock à celle d'une ressource renouvelable dont les caractéristiques sont sensiblement différentes, elle exige un régime de gestion lui aussi fort différent.

Les gouvernements provinciaux ont tenté de faciliter cette transition par des politiques visant à maintenir les rendements grâce à des taux plus ou moins constants d'abattage. Or, cela ne va pas sans difficulté, car les forêts vierges, du fait qu'elles se sont formées durant plusieurs siècles, offrent habituellement un volume de bois par hectare beaucoup plus important que celui qu'on trouve dans les peuplements aménagés qui ne poussent que depuis quelques décennies. C'est pourquoi il faut abaisser le taux d'abattage à mesure que l'exploitation des peuplements initiaux cède le pas à celle des nouvelles forêts, dont le rendement soutenable est inférieur.

On peut donc penser que les rendements soutenus artificiels qui ont été adoptés pour l'abattage des forêts vierges (dont dépend encore en grande partie l'industrie forestière au Canada) ne pourront probablement pas être maintenus. On peut accroître le rendement des nouveaux peuplements grâce à la sylviculture, mais il faut d'abord déterminer le degré ou l'intensité de l'aménagement qu'il est avantageux d'envisager.

La sylviculture, tout comme l'agriculture, est avant tout axée sur la promotion d'une production commerciale, de sorte qu'elle se prête à une analyse conventionnelle des investissements. L'intensification de cette activité demeure avantageuse aussi longtemps que l'augmentation des coûts est justifiée par les rendements escomptés. Si l'on n'a effectué que peu d'études de ce genre au Canada, il est presque certain que, dans plusieurs forêts, on devrait s'en tenir à des pratiques et objectifs sylvicoles modestes, même dans les cas où les peuplements initiaux ont fait l'objet d'abattages substantiels. Dans d'autres régions, on pourrait envisager une exploitation plus intensive dans des forêts aménagées.

Cela ne signifie pas pour autant que l'industrie forestière canadienne doit décliner dans telle ou telle région. Ce qu'il faut bien comprendre, c'est que le régime de gestion et le taux d'abattage susceptibles de maximiser les avantages économiques qu'on peut tirer des peuplements non exploités sont probablement bien différents de ceux qui s'appliquent aux abattages subséquents. Néanmoins, les politiques forestières établies, à l'instar de la doctrine classique en cette matière, semblent traduire une attitude réfractaire à l'égard de ces ajustements. Les taux d'abattage réglementés, qui découlent des décisions économiques les plus importantes que prennent les organismes forestiers, sont considérés comme des taux qui peuvent être maintenus tout au long de la transition depuis les peuplements non exploités jusqu'aux peuplements aménagés. De même, la sylviculture est envisagée non pas tant comme un investissement proprement dit, mais plutôt comme un moyen de réaliser les taux d'abattage déjà établis et de conforter la structure industrielle en place.

Depuis quelques années, les ponctions exercées sur les ressources forestières suite à l'épuisement de l'inventaire des forêts vierges du Canada ont, plus que jamais auparavant, mis en lumière les avantages de la sylviculture et amené l'État à consacrer des sommes considérables à cette activité. Il importe au plus haut point que l'analyse économique de cette situation établisse le niveau approprié d'activité ainsi que les priorités à respecter. Comme le disait le professeur Baskerville : «L'aménagement forestier coûte des sous, ce n'est pas un cadeau fait aux bonnes âmes.»

Discussion générale

***Question** : Existe-t-il des cas où la gestion forestière donne de bons résultats ?*

***G. Baskerville** :* Plusieurs provinces semblent être dans la bonne voie. Mais n'oublions pas qu'il faut, à mon avis, de 40 à 50 ans pour obtenir une forêt bien aménagée. On en trouve des exemples dans certains pays scandinaves, mais je ne suis pas sûr que leur expérience pourrait s'appliquer chez nous. Si les Canadiens sont prêts à accepter qu'on dicte aux propriétaires de boisés le moment de l'abattage, les essences à couper, le choix de la clientèle ou la somme qu'ils doivent dépenser en travaux de sylviculture, alors peut-être serons-nous prêts à envisager la formule suédoise. De toute manière, il y a certainement des leçons à tirer de l'expérience suédoise. Depuis 10 ans, les Suédois ont considérablement modifié la composition de leur industrie forestière, c'est-à-dire les types de scieries et de fabriques de pâtes. Ils ont aussi remanié leur politique forestière en conséquence.

***Question** : Ne risquons-nous pas de tomber dans un optimisme excessif, comme Pangloss, et de croire que la tarification réglera tous les problèmes écologiques et conciliera les intérêts opposés ? Il y a des espèces animales qui sont réfractaires à toute forme d'aménagement forestier. Quand doit-on opter pour la non-exploitation ou la non-gestion ? Comment choisir les régions qui devraient sacrifier leur développement économique ?*

***P. Pearse** :* L'offre d'incitations économiques pour promouvoir la gestion des ressources n'est pas une panacée. Ces mesures ne résoudront pas tous nos problèmes. Si on veut préserver de l'exploitation

certaines caractéristiques particulières de l'environnement naturel, il faut le faire collectivement, c'est-à-dire par l'intermédiaire de l'État. Je doute pourtant qu'il soit possible d'avoir des régions où aucun aménagement ne serait entrepris, parce qu'on ne peut aménager qu'une partie d'un environnement intégré. Les effets de l'activité humaine s'étendent à peu près partout. Nous ne pouvons pas tout simplement tourner le dos à la nature.

G. Baskerville : Par souci d'efficacité, nous devons motiver l'intérêt de la population. Nous ne pouvons imposer une gestion appropriée des ressources par des lois qui sont divorcées de la réalité.

5 Le traitement et l'élimination des déchets toxiques

Présentation par Donald A. Chant

Je suis très heureux de vous adresser la parole cet après-midi à propos de ce qui est certainement, à mon avis, l'enjeu environnemental le plus important auquel le Canada – et, en fait, toute société moderne – doit faire face aujourd'hui. Je veux parler de la façon dont on devrait disposer des quantités de plus en plus importantes de déchets dangereux qui sont le sous-produit de nos activités industrielles. Mon exposé portera principalement sur l'Ontario Waste Management Corporation (OWMC), qui fournit un bon exemple de la façon dont on peut aborder cette question d'une manière positive.

L'OWMC est une société de la couronne provinciale, créée par une loi de l'Ontario en 1981. Sa mission consiste à mettre au point un système pour le traitement des déchets industriels dangereux dans cette province, y compris le choix d'un site, la conception, la construction et l'exploitation d'une grande usine de traitement des déchets. L'OWMC ne s'occupe pas des ordures ménagères, qui sont une responsabilité municipale, ni des déchets nucléaires, qui relèvent du gouvernement fédéral.

Durant sa première année d'existence, l'OWMC a étudié un site pour ses installations de traitement à South Cayuga, près de Dunnville, mais cet emplacement a finalement été rejeté. Le gouvernement avait choisi le site avant la création de l'OWMC; cependant, l'endroit n'offrait tout simplement pas les conditions environnementales essentielles à une exploitation sécuritaire. Depuis cette décision, nous nous sommes engagés dans deux programmes intensifs : la recherche d'un site approprié, qui a abouti au choix d'un emplacement dans la municipalité de West Lincoln en septembre dernier; et le choix des techniques de traitement qui conviennent aux déchets produits en Ontario, ainsi que la conception technique de la future usine.

Aujourd'hui, j'ai l'intention d'aborder les sujets suivants : la nécessité de disposer d'installations de traitement des déchets, les possibilités qu'offrent les divers systèmes, les options au plan technique, le choix de l'emplacement, l'exploitation éventuelle de nos installations et les perspectives commerciales et, enfin, l'échéancier de notre organisme et ce que nous réserve l'avenir. Mais permettez-moi d'abord de dissiper un malentendu fort répandu. On entend souvent parler des inquiétudes que soulèvent les 60 000 produits chimiques utilisés à l'heure actuelle dans l'industrie et le millier ou plus de nouvelles substances qui, à ce que l'on dit, sont commercialisées chaque année. Ce sont là, certes, des statistiques assez troublantes et nous ne connaissons vraiment que trop peu de choses au sujet de la plupart de ces produits. Toutefois, cette question n'est pas liée directement au problème des déchets dangereux : il s'agit en fait de deux questions distinctes. Contrairement à l'opinion générale, la majorité des déchets dangereux ne provient pas de l'industrie chimique, même si ce secteur a sa part de responsabilité; le problème des déchets industriels est, en réalité, beaucoup plus étendu. Il comprend les déchets qui proviennent de presque toutes les activités industrielles, allant des grandes aciéries et des usines pétrochimiques, aux constructeurs de voitures et aux fabricants de produits électroniques, en passant par les ateliers de nettoyage à sec et les entreprises de placage d'argent.

Il est également important de comprendre que, même si l'on parle souvent de déchets industriels liquides, ce terme englobe tout un éventail de boues industrielles, et parfois même des solides, comme les résidus de filtration agglomérés et le matériel contaminé par les biphényles polychlorés (BPC). C'est là un aspect très important dans le choix des techniques de traitement.

Passons maintenant à la question de la nécessité d'avoir des installations de traitement.

Le phénomène des déchets

Bien entendu, l'apparition des déchets industriels n'est pas un phénomène récent. Lorsque nos lointains ancêtres ont commencé à apprendre les rudiments de la métallurgie, ils ont ouvert la voie à l'industrialisation. L'âge du bronze est apparu il y a environ 3 000 ans, probablement en Chine, et l'âge du fer a suivi quelque temps après, marquant l'évolution à divers endroits en Europe et au Proche-Orient. Les déchets produits à cette époque n'avaient évidemment que peu de conséquences sur l'environnement, jusqu'à la révolution industrielle, qui a commencé il y a environ 200 ans; celle-ci s'est répandue progressivement à travers le monde et se poursuit encore de nos jours. La caractéristique la plus importante de ce gigantesque développement, pour les fins de notre propos, réside non seulement dans l'accroissement exponentiel des quantités de déchets produites, mais également dans

les changements survenus dans la nature même de ces détritus. Aujourd'hui, nous devons non seulement nous préoccuper des déchets naturels – que l'on retrouve parfois dans des concentrations jamais observées auparavant –, mais également d'un large éventail de déchets qui n'ont aucun équivalent dans la nature, des déchets véritablement produits par l'homme. Ainsi, on ne trouve pas de BPC à l'état naturel; l'environnement, y compris l'être humain, est cependant exposé à cette substance depuis une cinquantaine d'années. Bref, l'industrialisation a donné lieu à la production de déchets qui non seulement s'accumulent en quantité sans précédent, mais dont la nature est également très différente des substances auxquelles l'homme a été exposé au cours de son évolution, soit depuis environ un million d'années.

L'OWMC a effectué l'un des rares inventaires détaillés de déchets qui ait jamais été réalisés dans le monde – et certainement le premier au Canada. Plus de 1 000 entrevues ont été menées parmi les 16 000 usines qui produisent des déchets industriels en Ontario. Les résultats de ce sondage ont été extrapolés pour évaluer la production de déchets de l'ensemble des usines de la province, à partir des données sur la répartition de l'activité industrielle de Statistique Canada et Dun & Bradstreet. Ces estimations confirment les évaluations que nous avions faites antérieurement, soit 1,5 million de tonnes de déchets «particuliers» provenant des établissements manufacturiers ontariens. Par déchets «particuliers», nous entendons ceux dont la nature est dangereuse et qui nécessitent un traitement spécial pour en neutraliser les substances toxiques, traitement qui va bien au-delà du simple déversement dans un système d'égout ou une décharge municipale. Cette estimation concorde également avec les résultats d'une étude effectuée par le gouvernement fédéral en 1981, qui indiquait une production d'environ 1,6 million de tonnes pour l'Ontario et de 3,3 millions de tonnes pour tout le Canada.

On peut classer ces déchets dans 79 catégories différentes, selon le système UCD mis au point par l'Université de la Californie à Davis. Les déchets inorganiques interviennent pour environ 70 % du total, contre 30 % pour les déchets organiques. Des 1,5 million de tonnes de déchets produits, environ la moitié est présentement traitée sous une forme ou une autre, par le producteur lui-même ou par des entreprises privées spécialisées dans le traitement des déchets, ce qui représente approximativement 750 000 tonnes de déchets, pour la plupart produits en grande quantité et de nature peu dangereuse, qui sont traités selon des techniques plutôt limitées. Environ 8 à 10 % de ces déchets sont recyclés et environ 10 % sont acheminés aux États-Unis pour y être éliminés. Le reste est déversé sans aucun traitement dans les systèmes d'égouts ou des dépotoirs qui ne sont pas conçus pour les recevoir. À la lumière de ces données, il ressort clairement que, chaque année en Ontario, environ un demi-million de tonnes de déchets dangereux ne sont pas traités de façon convenable, y compris bien souvent des déchets parmi les plus toxiques et les plus difficiles à traiter, comme les hydrocarbures chlorés, les BPC et autres substances du même type. Ainsi, il n'existe aucune installation homologuée de traitement des BPC en Ontario ou ailleurs au Canada. Si l'on classe la production des déchets ontariens selon les grands secteurs industriels, on obtient la répartition suivante : la métallurgie, 30 %; l'industrie chimique, 16 %; l'industrie pétrolière, 10 %; et l'industrie des transports, 9 %.

Vous pourriez peut-être me rétorquer : Mais qu'est-ce que cela peut faire si environ 500 000 tonnes de déchets dangereux non traités se retrouvent dans l'environnement à chaque année en Ontario – de quoi remplir environ 12 fois la Tour du CN ? Personne n'en meurt et l'environnement semble encore sain, mis à part quelques cannettes de bière vides et de vieux pneus ici et là. Il y a bien des façons de répondre à cette question, selon que l'on prend un point de vue éthique ou pratique. Mais j'y répondrai dans une perspective scientifique, en considérant avant tout la santé de l'homme.

Ces déchets – et particulièrement ceux qui ne se dégradent que très difficilement, comme les matières organiques synthétiques – se retracent maintenant dans presque toutes les formes de vie, allant des ours polaires de l'Arctique à vous et moi. Les matières grasses de mon organisme contiennent des niveaux décelables de plusieurs types de déchets organiques, dont les BPC et une foule d'autres agents toxiques plutôt inquiétants; et cela est vrai également pour vous ainsi que pour tous les autres Canadiens. Certaines de ces substances toxiques sont des cancérigènes et des tératogènes reconnus, mais nous ne disposons d'aucune donnée toxicologique pour la plupart d'entre elles au-delà de la forte présomption qu'elles ne peuvent nous faire du bien à long terme. Par contre, nous savons que la concentration de plusieurs de ces agents toxiques augmente sans cesse – dans notre organisme, dans le lait des mères qui allaitent leur bébé, dans la faune et la flore, dans l'eau et dans le sol.

L'étude de la faune nous a appris que, en règle générale, au fur et à mesure que les niveaux de contamination se sont élevés, l'incidence des tumeurs et cancers s'est accrue chez diverses espèces de poissons des Grands Lacs – par exemple, chez le saumon coho, la carpe, la brème et la barbotte. De même, on a observé un accroissement de la fréquence des problèmes de reproduction chez plusieurs espèces d'oiseaux et dans la population de truites du lac Simcoe. Les scientifiques ont par ailleurs décelé des BPC dans les pluies qui tombent sur l'Ontario, ainsi que sur les

feuilles des plants en culture. Je n'ai certes pas besoin d'insister sur ce point : rares sont les jours où les médias ne nous apprennent pas encore une autre histoire sur la contamination de l'environnement – de fuites provenant de dépotoirs (il y aurait plus de 2 000 dépotoirs posant des problèmes de sécurité en Ontario seulement) ou du triste état dans lequel se trouve la rivière Niagara.

Ce que je veux établir ici, c'est qu'il y a de nombreuses indications à l'effet que nous faisons face à de sérieuses difficultés et que la situation va en s'aggravant. Certains de ces agents toxiques sont le résultat de l'action délibérée de l'homme, par exemple l'usage intensif d'insecticides et d'herbicides, mais la plupart viennent du fait que nous ne traitons pas et n'éliminons pas convenablement les déchets industriels. Ce qui importe, c'est qu'il ne s'agit plus maintenant d'une simple question d'éthique environnementale ni de donner raison à quelques fanatiques de l'écologie qui veulent protéger une espèce ou une autre, mais plutôt que nous avons maintenant atteint le seuil critique des effets néfastes que peuvent avoir sur la santé les déchets dangereux. Il est inquiétant de constater combien peu nous en savons au sujet de la plupart de ces produits toxiques; par contre nous savons que bon nombre d'entre eux prennent des années avant d'être absorbés complètement par le système : même si le DDT a été banni en 1969, cette substance, de même que ses produits de décomposition tout aussi nocifs, sont toujours présents dans la flore, la faune, les poissons et dans notre organisme. Il faudra beaucoup de temps pour renverser la tendance que nous observons aujourd'hui; les déchets que nous déversons à l'heure actuelle dans les égouts resteront présents dans le milieu pendant de nombreuses années. Si l'on commençait dès maintenant à se débarrasser convenablement des déchets, les effets du passé persisteraient malgré tout pendant de nombreuses années.

Que faire ?

Il ressort donc de ce qui précède que, puisque nous produisons de grandes quantités de déchets dangereux et que ceux-ci menacent sérieusement notre santé et notre environnement, quelque chose doit être fait. Mais quoi ?

Il y a plusieurs façons d'aborder le problème. Voyons tout d'abord les options qui s'offrent au plan des *systèmes*.

Afin de couvrir toutes les possibilités, je suppose qu'il faut envisager l'option de ne rien faire : nous pourrions tout simplement continuer comme par le passé et considérer la destruction de l'environnement et les risques que cela présente pour la santé humaine comme le prix que nous devons payer pour nos activités industrielles. Cependant, en regard de la situation que je viens de décrire, la plupart des gens ne considèrent plus qu'il s'agit là d'une option valable.

Par conséquent, nous prendrons pour acquis qu'il faut agir d'une manière ou d'une autre. Plusieurs seront naturellement portés à penser qu'il revient à l'industrie d'agir : puisque l'industrie est à l'origine du problème, c'est à elle de le régler. On peut opposer deux arguments à ce point de vue. Premièrement, l'industrie n'opère pas dans l'isolement par rapport à la société. Elle ne crée pas les divers biens et services par simple plaisir; elle les produit parce que nous en avons besoin, que nous les voulons et que nous sommes disposés à les acheter (ce qui, bien entendu, permet à l'industrie de faire des bénéfices). Nous voulons des téléviseurs, des voitures, des services de nettoyage à sec, des films – bref, toutes ces choses dont la fabrication génère des déchets dangereux. Nous profitons des emplois et même des bénéfices que réalise l'industrie dans la production des biens et services destinés à satisfaire nos besoins. Je n'entrevois pas du tout cette question sous l'angle de la culpabilité : on ne peut pas blâmer l'industrie parce qu'elle produit les choses que nous désirons, et nous ne sommes pas davantage coupables de les vouloir. C'est plutôt une question de responsabilité – de responsabilité partagée – visant à se préoccuper des retombées de l'activité industrielle, parce que tous et chacun d'entre nous profitons de ses avantages.

Le deuxième argument que nous pouvons faire valoir est d'ordre pratique. Comme je l'ai dit, il y a plus de 16 000 établissements industriels qui produisent des déchets dangereux en Ontario. Il serait insensé de croire qu'il suffirait tout simplement que chacune de ces usines possède sa propre installation de traitement des déchets dangereux ainsi qu'un dépotoir où elle pourrait entasser ses résidus traités. Les coûts entraînés par les dédoublements d'efforts et la perte d'économies d'échelle seraient considérables, et il serait pratiquement impossible d'exercer une surveillance efficace sur des milliers d'usines de traitement.

Bien des gens préconisent une autre solution, celle des quatre R : réduction, recyclage, récupération et réutilisation. J'ai mentionné au début que l'on recycle à l'heure actuelle environ 8 à 10 % des déchets produits en Ontario. Il ne fait aucun doute, qu'avec un peu d'attention et quelques efforts, on pourrait augmenter ce chiffre. Ainsi, nous pouvons et nous devrions mettre au point des stimulants explicites pour favoriser les initiatives dans ce domaine; nous pourrions, par exemple, permettre un amortissement plus rapide du matériel de recyclage ou supprimer les désavantages fiscaux qui frappent les ressources recyclées (comme les taxes qui s'appliquent aux produits pétroliers recyclés, qui sont plus élevées que celles prélevées sur le pétrole fraîchement produit). L'OWMC a elle-

même pris un certain nombre d'initiatives pour promouvoir les quatre R : en créant le Programme d'échange de déchets en collaboration avec la Fondation de la recherche de l'Ontario; en intervenant pour trouver les fonds nécessaires à la construction d'une usine pilote devant servir à mettre au point une nouvelle technique prometteuse de récupération des déchets; en embauchant des techniciens pour effectuer des visites dans les usines et aider l'industrie à innover en matière de réduction des déchets; et ainsi de suite.

Cependant, il y a une limite à ce que l'on peut faire pour inciter les producteurs à recourir aux quatre R, et il restera toujours de grandes quantités de déchets à traiter et dont il faut se débarrasser.

Il existe un malentendu à propos du recyclage que nous devons dissiper. Le recyclage n'est pas une formule magique : il ne fait pas brusquement disparaître les déchets. La plupart des procédés de recyclage laissent eux-mêmes des résidus, souvent plus concentrés et plus dangereux que les déchets d'origine. Ces résidus doivent aussi être traités et il faut s'en débarrasser d'une manière sécuritaire. Par conséquent, le recyclage ne remplace pas le traitement final; il constitue tout simplement une étape utile vers cet objectif.

La solution suivante consiste à laisser l'industrie du traitement du secteur privé mettre au point les installations requises pour manipuler et se débarrasser convenablement de ces déchets. Il y a un certain nombre de raisons pour lesquelles cela n'est guère pratique, et il faut se rendre à l'évidence que, dans notre système de libre entreprise, le secteur privé n'a pas encore, de sa propre initiative, répondu aux besoins qui se posent à cet égard. Au cours des années 70, le gouvernement provincial, formé par les Conservateurs, a tenté par divers moyens d'inciter le secteur privé à construire des installations modernes de traitement des déchets dangereux, ce qui s'est avéré un échec de son propre aveu. Ces efforts ont échoué pour plusieurs raisons : la forte opposition du public, les coûts élevés entraînés par les audiences publiques et les formalités à remplir pour obtenir les autorisations nécessaires, la réticence du secteur privé à fournir des services complets de traitement, les coûts d'immobilisation élevés que comportent les techniques modernes de traitement des déchets et, il faut le reconnaître, le manque de volonté politique à certains moments. Il s'ensuit que l'Ontario ne dispose à l'heure actuelle que d'une seule grande usine privée de traitement de déchets, celle de Tricil à Sarnia, qui possède des installations convenables, mais de capacité limitée pour les déchets organiques (30 % du total des déchets produits en Ontario); l'usine n'est toutefois pas équipée pour traiter les déchets inorganiques (70 % du total). C'est la raison pour laquelle, après nombre de frustrations, le gouvernement s'est senti obligé de créer, en 1981, une société de la couronne pour régler le problème, en l'occurrence l'OWMC.

Le recours à une société de la couronne – la quatrième option – présente un certain nombre d'avantages par rapport au secteur privé. Quelques-uns de ces avantages peuvent sembler injustes; ils sont toutefois authentiques : l'accès au financement gouvernemental, la probabilité que les règlements visant à renforcer et à développer ce marché soient plus rigoureux, le soutien politique, etc. Mais il y a deux avantages qui sont particulièrement importants. L'OWMC doit fournir un service complet – c'est-à-dire installer et exploiter un système grâce auquel tous les déchets ontariens nécessitant un traitement moderne seront effectivement traités; il n'est pas question de choisir les seuls déchets rentables, faciles à traiter, et laisser de côté ceux qui, habituellement plus toxiques, posent davantage de difficultés et nécessitent de lourds investissements et comportent des frais d'opération élevés. En d'autres termes, l'OWMC ne peut exploiter le marché de façon sélective, comme le secteur privé a tout naturellement tendance à le faire.

Deuxièmement, l'OWMC n'est pas soumise aux règlements locaux ou municipaux. Aucune collectivité ne désire avoir une usine de traitement et, généralement, la meilleure façon d'empêcher l'implantation d'installations privées de traitement consiste à promulguer un décret municipal qui interdit ce genre d'exploitation. C'est précisément ce qu'a fait la ville de Mississauga en 1979 pour empêcher que l'on brûle des BPC dans un four à ciment commercial situé sur son territoire, ce qui est pourtant un moyen tout à fait acceptable de détruire ce genre de déchets.

Nous devons enfin regarder du côté de l'Europe de l'Ouest pour trouver des modèles du système pour le traitement des déchets que nous sommes en train d'établir en Ontario; il n'existe aucun établissement en Amérique du Nord qui fournisse la gamme complète des services de traitement. Certains systèmes européens, notamment en Allemagne de l'Ouest, au Danemark et en Suède, opèrent depuis une quinzaine d'années. Il s'agit dans tous les cas de sociétés publiques, même si des intérêts privés sont associés à certaines d'entre elles.

Je crois qu'on peut faire un rapprochement entre le développement actuel des services publics de traitement des déchets toxiques et les progrès accomplis il y a une soixantaine d'années lorsque nous sommes passés des fosses septiques individuelles à l'aménagement d'installations centralisées de traitement des eaux usées domestiques pour répondre à un besoin sociétal, ou encore la création de l'Hydro Ontario au début du siècle.

Si vous le permettez, nous passerons maintenant du sujet que je préfère de toute évidence – le système du secteur public – à la question des installations. Maintenant que nous avons une société de la couronne, l'OWMC, il faut se demander quel genre d'installations elle choisira. Soit dit entre parenthèses, quel que soit le genre d'installations pour lequel elle aura opté, l'OWMC devra disposer éventuellement de postes de transfert un peu partout à travers la province dans le but de faciliter la cueillette des déchets, car nous devons nous rappeler qu'il y a 16 000 entreprises industrielles dispersées sur le territoire de la province, de Thunder Bay au nord, à Sarnia et Windsor à l'ouest, jusqu'à Cornwall à l'est.

La première question à laquelle nous avons dû répondre à l'égard du choix des installations était celle-ci : Vaut-il mieux avoir un certain nombre d'installations dans plusieurs endroits à travers la province ou, pour commencer, une seule grande usine de traitement ? Nous avons choisi cette dernière solution, et cela pour diverses raisons : les économies d'échelle que nous pouvions réaliser; la possibilité d'éviter ainsi les dédoublements coûteux de matériel (un four rotatif coûte environ 35 millions de dollars et un laboratoire pour effectuer des tests sur les déchets, environ 2 millions); les avantages offerts par un seul et unique système de surveillance des effluents et des émissions; et, enfin, le fait de restreindre le stockage des résidus à un seul site. Une autre raison, très pratique, est qu'il aurait été presque impossible de faire face à l'opposition, voire à l'hostilité, de plusieurs localités à la fois – et je peux vous dire qu'il est déjà assez difficile de mener à bien le dossier d'un seul site !

Ayant porté notre choix sur une installation centralisée, la question suivante à laquelle nous avons dû répondre était : Quel genre d'installations servirait le mieux les besoins de la province ? Peu après la création de l'OWMC, le conseil d'administration a pris un certain nombre d'engagements importants : n'utiliser que les meilleures techniques éprouvées de traitement qui existent dans le monde; ne déverser dans le site d'enfouissement que des résidus traités, après avoir fait subir aux déchets le meilleur traitement, le meilleur procédé de décontamination et la meilleure méthode de stabilisation que permet l'état actuel de la technologie; et respecter certains critères dans le choix des techniques qui seront employées, c'est-à-dire la protection de la santé, la protection de l'environnement, et la minimisation des coûts, compte tenu des deux premiers critères.

Avec ces engagements et ces critères pour guider notre action, nous avons procédé à l'examen de plus de 100 techniques de traitement en usage un peu partout à travers le monde, en envoyant des spécialistes en mission au Japon, dans divers États américains et dans tous les pays de l'Europe de l'Ouest. Nous avons été en mesure de découvrir qu'il existait une technologie éprouvée pour chacun des types de déchets produits en Ontario. Au terme de ces recherches, nous avons arrêté notre choix sur les grandes composantes que voici :

- Une *usine permettant un traitement physique/chimique* et comportant diverses techniques pour traiter les déchets inorganiques, y compris des méthodes pour neutraliser les acides et les substances caustiques, pour précipiter les métaux lourds et pour traiter chimiquement les cyanures. Le complexe comptera environ 12 grands procédés de traitement couvrant tous les principaux types de déchets inorganiques produits en Ontario. Les résidus obtenus au terme de ces procédés prendront la forme d'agglomérés de filtration, de boues et d'autres substances à l'état solide ou semi-solide qui seront acheminés à l'usine de solidification avant d'être enfouis dans le site spécialement aménagé à cet effet; les effluents décontaminés seront recyclés dans l'usine ou évaporés. Au début, la capacité de traitement de l'usine sera de 50 000 tonnes par an, pour un seul quart de travail par jour, mais celle-ci pourra être portée à 120 000 tonnes en recourant à trois quarts de travail, au fur et à mesure que le marché prendra de l'expansion.

- Un *four rotatif* fonctionnant à des températures variant entre 1 000 °C et 1 200 °C pour l'incinération des déchets organiques. Le modèle auquel nous songeons aurait une capacité de traitement de 30 000 tonnes de déchets organiques par an et pourrait recevoir des boues et même des barils remplis de déchets, ainsi que du matériel contaminé comme des transformateurs. Ces fours permettent également d'incinérer en toute sécurité des déchets dont il est habituellement très difficile de se débarrasser, comme les hydrocarbures chlorés. L'efficacité du procédé d'élimination est de l'ordre de 99,99 %. Une fois les déchets brûlés, les gaz de combustion sont traités dans des épurateurs et des précipitateurs électrostatiques avant d'être relâchés dans l'atmosphère.

Il n'existe pas de four à combustion de ce genre au Canada, et seulement quelques-uns aux États-Unis. L'OWMC a retenu les services de la société Von Roll, de Zurich, à titre de conseiller pour les incinérateurs. Ce cabinet d'experts-conseils a conçu et construit un grand nombre de fours de ce genre à travers le monde. En Europe de l'Ouest, on utilise surtout des fours rotatifs pour détruire les déchets organiques, les installations comportant souvent deux unités montées côte à côte.

Le four produit des résidus, tels que des scories, des cendres et de l'eau de lavage usée, qui sont recyclés et finalement évaporés ou solidifiés.

- Des *installations de solidification* par où passeront tous les résidus provenant de l'usine de traitement physique/chimique et de l'incinérateur, ainsi qu'une

partie au moins des effluents. On utilisera pour ce procédé du ciment et d'autres réactifs. Une fois solidifié, le produit ne présentera qu'un faible coefficient de lessivage, et il sera alors enfoui dans un dépotoir spécialement aménagé à cet effet.

- Le *site d'enfouissement* sera situé à un endroit où le sol est composé d'une épaisse couche d'argile imperméable, qui constituera ni plus ni moins une seconde enveloppe de protection naturelle en plus de celle fournie par le système de parois et de collecteurs de produits de lessivage. La décharge sera soumise à une surveillance étroite, et toute fuite en provenance des cellules enfouies sera captée et retournée pour traitement ultérieur, si nécessaire. Le site d'enfouissement couvrira une superficie d'environ 250 acres, y compris une zone tampon, et devrait servir durant plus de 20 années à une capacité de traitement éventuelle de 300 000 tonnes (environ 40 années à la capacité initiale de 150 000 tonnes).

Quand on parle de site d'enfouissement, on est souvent porté à penser qu'il s'agit d'un trou rudimentaire, aménagé dans le sol, dans lequel on déverse des déchets non traités ou des liquides dangereux. Comme je l'ai mentionné précédemment, l'OWMC a pris dès le début l'engagement que le site d'enfouissement serait conçu de façon scientifique, qu'il serait situé dans un terrain argileux imperméable et profond, qu'il serait soumis à une surveillance constante, et qu'il ne serait utilisé que pour recevoir des résidus de déchets complètement traités.

Un des éléments les plus importants d'un système efficace de traitement est un laboratoire moderne. Celui-ci permet d'identifier soigneusement les déchets avant de les accepter. La composition de chaque lot arrivant à l'usine est ensuite vérifiée par rapport à celle de l'échantillon original, et ce avant le traitement. On peut ainsi s'assurer que chaque lot de déchets reçoit bien le traitement qui lui convient, qu'on ne mélange pas des substances incompatibles dans les cuves d'entreposage et que les déchets à traiter ne contiennent pas de contaminants qui pourraient nuire à l'efficacité du procédé de traitement.

On a évalué à environ 100 millions, en dollars de 1981, les coûts en capital que représentent ces installations, y compris l'usine de traitement physique/chimique, l'atelier de solidification, le four rotatif, le site d'enfouissement, le laboratoire et tous les autres éléments du complexe comme les cuves d'entreposage, l'évaporateur, les postes de lavage des camions et les bureaux. En dollars de 1985, ces immobilisations se chiffrent maintenant à environ 150 millions de dollars. La principale firme d'ingénieurs-conseils retenue par l'OWMC est la société Monenco (Ontario) Ltd., de St. Catharines. Travaillant de concert avec les ingénieurs de l'OWMC, la société Monenco a terminé l'étude technique conceptuelle détaillée de nos installations.

Une autre option qui a souvent été proposée serait de mettre au point des installations mobiles de traitement. Cela permettrait notamment d'éviter d'imposer la présence d'installations fixes, pendant de longues périodes, dans des localités qui ne le désirent pas. L'OWMC a étudié attentivement cette option, pour en arriver à la conclusion que des installations mobiles pourraient éventuellement être mises au point pour traiter certains types de déchets, mais elles ne peuvent être considérées comme solution de remplacement à des installations centrales. Les unités mobiles de traitement présentent certains inconvénients : rappelons-nous qu'il y a environ 16 000 usines qui produisent des déchets en Ontario, et la complexité d'un programme de traitement axé sur des installations modernes serait énorme; nous perdrions la possibilité de réaliser des économies d'échelle de même que les avantages offerts par un système unifié pour le traitement des déchets; il faudrait également disposer de plusieurs laboratoires mobiles; nous ne pourrions rassembler les déchets pour les traiter et les manipuler en grandes quantités; les effluents devraient, bien entendu, être déversés sur les lieux mêmes du traitement, probablement sans évaporation ni solidification; et il faudrait quand même enfouir les résidus dans un dépotoir spécialement aménagé à cet effet. Il est peu réaliste de penser que l'Ontario pourrait se doter d'une multitude de petits sites d'enfouissement, tous adéquatement conçus, exploités et surveillés. Enfin, il n'existe aucune installation mobile qui puisse traiter tous les types de déchets qui relèvent du mandat de l'OWMC.

Le choix d'un site

Ce sont là les options que nous avons retenues, au chapitre des installations, après avoir passé en revue et évalué plus de 100 technologies présentement en usage à divers endroits dans le monde. Permettez-moi maintenant de passer à l'aspect le plus difficile de notre travail, celui qui a soulevé le plus de controverses : le choix d'un site où nous pourrions ériger nos installations de traitement. Inutile de dire que personne ne veut ce genre d'installations dans sa localité; il semble que les gens soient prêts à accepter les industries les plus polluantes dans leur voisinage, mais ils ne veulent pas entendre parler d'une usine moderne de traitement des déchets qui, en fin de compte, ne serait guère autre qu'une entreprise de taille moyenne exploitée selon les normes les plus rigoureuses qui soient en Ontario. Malgré cela, le public garde à l'esprit les incidents de Bhopal, de Love Canal ou du déversement de chlore survenu à Mississauga. Bien entendu, Love Canal n'était en réalité qu'un trou dans la terre dans lequel on déversait des déchets toxiques non traités et, ce qui est encore pire,

sur lequel on a construit un quartier résidentiel après avoir fermé le dépotoir. Dans le cas de Bhopal, de Mississauga et d'autres incidents sensationnels de ce genre, il ne s'agissait pas de déchets dangereux, mais de produits industriels toxiques, ce qui est fort différent (et aussi beaucoup plus dangereux).

L'OWMC s'est mise à la recherche d'un site au début de 1982, après avoir rejeté, pour des raisons d'hydrogéologie, le terrain que le gouvernement avait antérieurement choisi à South Cayuga. Nous avons commencé par envisager l'ensemble du territoire ontarien, mais nous avons vite éliminé le nord, également pour des raisons liées à l'environnement : le roc précambrien n'offre pas la sécurité naturelle d'une profonde couche d'argile; et, d'autre part, les risques et les coûts du transport sur de longues distances, à partir du sud de l'Ontario d'où proviennent la plupart des déchets, ont milité contre le choix de cette région.

Après avoir étudié les caractéristiques hydrogéologiques de tout le sud de la province, l'OWMC a décidé de concentrer ses recherches sur la région dite du «fer à cheval», autour de l'extrémité occidentale du lac Ontario, parce que nos experts-conseils nous ont assuré que nous pourrions trouver dans cette région les conditions hydrogéologiques appropriées, et parce que 70 % des déchets produits en Ontario proviennent de cette région, qui est de loin la plus industrialisée de la province. En 1983, nous avons restreint nos recherches à 20 grandes zones à l'intérieur de la région du fer à cheval, pour un total de 152 sites possibles. En 1984, nous avons fait connaître les huit sites retenus au terme de nos études préliminaires : un à Mississauga, trois à Milton, deux à West Lincoln et deux à Niagara Falls. En mai 1985, nous avons éliminé le site de Mississauga parce que ses caractéristiques hydrogéologiques ne satisfaisaient pas à nos normes rigoureuses; cette décision fut prise après avoir effectué des forages d'essai dans les huit sites préalablement sélectionnés. Cet automne, après avoir effectué des études plus poussées, notre choix final s'est arrêté sur le site jugé le plus approprié parmi les sept qui restaient, et c'est là où nous concentrerons dorénavant nos efforts – il s'agit d'un des emplacements situés à West Lincoln.

Il ne fait aucun doute que l'OWMC a mené le programme de sélection de site le plus vaste et le plus méticuleux qui ait jamais été effectué en Amérique du Nord, et peut-être même dans le monde entier. Le coût de cet effort de recherche totalise environ 11 millions de dollars sur une période de trois ans et demi et plus de 150 facteurs et indicateurs ont été pris en considération, notamment : les caractéristiques hydrogéologiques, les conditions atmosphériques, les écosystèmes délicats et les espèces rares, l'archéologie, le transport, les sols à vocation agricole et les cultures fragiles, le tourisme, les finances municipales et les services d'urgence, le nombre d'habitants, la composition et la stabilité de la population, la proximité des écoles, des hôpitaux, des centres communautaires, des développements domiciliaires, des centres commerciaux, des églises et des cimetières, les inondations, la proximité des cours d'eau, l'analyse des risques et bien d'autres facteurs encore. Au total, nous avons produit plus de 40 volumineux rapports portant uniquement sur l'analyse de ces facteurs; ces analyses ont été intégrées dans une évaluation détaillée de l'impact sur l'environnement – une des études les plus complètes qui aient jamais été réalisées dans ce domaine.

Dès la création de l'OWMC, le gouvernement a exempté cette société de la couronne des dispositions de la Loi ontarienne sur l'environnement, même s'il a choisi de soumettre à des audiences publiques nos travaux sur le choix du site et la conception des installations. Malgré cette exemption, l'OWMC a choisi de respecter la définition globale de l'environnement contenue dans la loi ontarienne et nous avons mené nos évaluations environnementales comme si nous étions régis par la loi. Cette décision s'est avérée sage car, en juillet dernier, le nouveau gouvernement, avec mon appui entier, a supprimé cette exemption et soumis l'OWMC aux dispositions de la Loi sur l'environnement, laquelle à mon avis est un modèle du genre. Cela a au moins permis d'éliminer l'un des motifs persistants de controverse au sujet des travaux entrepris par l'OWMC pour choisir un site.

Plusieurs facteurs sont intervenus dans le processus de sélection du site retenu, à partir d'une recherche qui couvrait à l'origine l'ensemble de la province. Nombre de choix difficiles ont dû être faits : dès le départ, nous avons constaté qu'il n'existait pas de site «parfait» pour des installations de traitement des déchets. Nous avons procédé à un vaste programme de consultation, non seulement auprès des résidents et des conseils locaux, mais aussi auprès de nombreux groupes représentant divers intérêts, l'industrie et des personnes intéressées d'un peu partout à travers la province, pour répondre à des questions telles que celles-ci : L'accès aux moyens de transport est-il plus important que la qualité de l'air ? Vaut-il mieux s'installer au sein d'une collectivité agricole stable ou dans un secteur déjà désigné pour un aménagement quelconque ? La longueur des distances à parcourir doit-elle l'emporter sur les conditions hydrogéologiques idéales ? Et ainsi de suite. Il a fallu résoudre littéralement des douzaines de dilemmes de ce genre. En dernière analyse, l'OWMC a fait peser un peu plus lourd dans la balance les facteurs de risque ayant trait à la sécurité et à la santé que les considérations socio-économiques et communautaires. Nous avons toujours placé la sécurité au premier rang. Néanmoins, les facteurs socio-économiques et bien d'autres ont joué un grand rôle dans la démarche qui nous a fait passer des 152 sites possibles aux huit, puis

aux sept emplacements retenus, et enfin au site sur lequel notre choix s'est ultimement porté.

En ce qui a trait à la consultation, le personnel de l'OWMC et les experts-conseils ont rencontré des membres du public en plus de 2 000 occasions au cours des trois dernières années, soit lors de vastes rassemblements publics (la plupart hostiles) regroupant jusqu'à 800 personnes ou même plus, soit lors d'ateliers et de réunions avec des groupes communautaires dans des salles paroissiales et des résidences. Chaque famille vivant sur les huit emplacements retenus ou à proximité a été interviewée, si elle y consentait, et les gens qui habitaient le long des voies d'accès ou dans un rayon de deux kilomètres des sites ont reçu un questionnaire; en outre, un service téléphonique de renseignements fut mis gratuitement à la disposition de la population. Bien entendu, ces efforts en vue de communiquer avec la collectivité établie aux environs du site retenu se poursuivront, et l'OWMC ouvrira à cet endroit un bureau local de renseignements dès cet automne.

J'aimerais maintenant dire quelques mots au sujet de ce que l'on pourrait appeler le syndrome du «pas chez moi». Comme je l'ai déjà dit, presque personne ne veut des installations de traitement de l'OWMC dans sa localité.

Bien entendu, le désir de protéger son chez-soi est une réaction humaine fort compréhensible, qu'il s'exprime par l'opposition à l'aménagement d'une nouvelle route ou d'un nouvel aéroport, à un droit de passage pour les services d'électricité ou à l'établissement d'un foyer d'accueil dans le voisinage. Cependant, dans le cas des usines de traitement des déchets toxiques, cette réaction frise l'hystérie; non seulement les gens sont-ils opposés à tout ce qui pourrait troubler leur quiétude, mais ils perdent littéralement la tête à la crainte d'être empoisonnés. Bien que cette crainte soit irrationnelle – en ce sens que chacun d'entre nous est exposé chaque jour à des risques beaucoup plus grands que ceux que pourraient poser les activités de l'OWMC, y compris les déchets toxiques non traités qui se trouvent dans notre voisinage – elle n'en reste pas moins réelle; on ne peut la surmonter qu'en comprenant la nature du problème que soulèvent déjà les déchets non traités, ainsi que les possibilités techniques et la sécurité des installations de l'OWMC. À titre d'exemple, nos analystes ont élaboré un scénario de la «pire hypothèse» pour ce qui est des gaz émis dans l'atmosphère par le four rotatif de l'OWMC : si toutes les émissions étaient de la pire nature, à la concentration la plus élevée possible, une personne qui passerait 24 heures par jour pendant 30 ans à proximité de l'usine ou au point de retombée maximale courrait un risque de 1 sur 1 million d'être victime d'un cancer provoqué par ces émissions. Exprimé d'une autre façon, si l'on considère que 250 000 Canadiens sur chaque tranche de 1 million contractera une forme quelconque de cancer durant sa vie, l'augmentation maximale attribuable aux installations de l'OWMC porterait ce nombre à 250 001 personnes.

Cependant, on ne peut réprimer la crainte des gens en faisant uniquement appel à de telles statistiques. Il faudra mener, sur une longue période, un programme intensif d'éducation publique et, même à ce prix, on ne peut espérer obtenir qu'une réussite partielle.

L'opposition de la population à l'installation d'une usine de traitement des déchets comporte, en gros, trois volets :

1) Il y a d'habitude une opposition généralisée à toute initiative qui laisse présager une perturbation du statu quo; l'antagonisme est particulièrement vif et s'accompagne même d'une grande méfiance lorsqu'il s'agit d'une initiative gouvernementale; le gouvernement a toujours tort et cherche toujours à semer la pagaille, habituellement en cachant la vérité et en essayant de tromper les gens. Nous pouvons seulement espérer que nous serons en mesure de surmonter ces difficultés en demeurant ouverts et accessibles dans nos programmes.

2) Il existe une crainte profondément enracinée à l'égard des substances toxiques et des technologies inconnues. Cette crainte ne peut être dissipée qu'en permettant aux gens de mieux se familiariser avec la nature du problème, les notions de toxicologie pertinentes, ainsi qu'avec la conception et le fonctionnement des installations proprement dites. Nous avons notamment l'intention d'emmener des groupes de résidents de la localité en Europe pour leur faire voir des installations de traitement en pleine opération.

3) Il y a les préoccupations d'ordre financier : les gens craignent que la valeur de leur propriété diminue si l'OWMC vient s'installer dans leur voisinage, qu'ils ne pourront pas vendre leur maison, que l'OWMC imposera un fardeau aux finances municipales et que les taxes monteront en conséquence. Je reviendrai sur ce point un peu plus loin.

La réticence naturelle des gens s'exprime de diverses façons, dont certaines sont très positives et réfléchies. Ainsi, plusieurs ont besoin d'être renseignés et de se faire communiquer des détails de nature technique. D'autres veulent engager leurs propres experts-conseils pour faire effectuer un examen indépendant de nos travaux de sélection du site et de la conception des installations, et nous leur avons accordé des fonds à cette fin. D'autres encore consacrent beaucoup de leur temps à s'informer et à organiser des groupes communautaires pour étudier la question, préparer des mémoires (dont plusieurs sont de qualité exceptionnelle), pour discuter avec nos conseillers et notre personnel et, de façon générale, pour surveiller de près les travaux de l'OWMC. Ils ne cachent pas leur

opposition à la présence de nos installations dans leur communauté, mais essaient plutôt de nous faire la lutte sur une base rationnelle et bien documentée. J'accueille sans réserve ce genre de réaction. D'ailleurs, depuis que j'ai commencé à travailler pour l'OWMC, je dois dire que mon admiration pour les citoyens de cette province ne s'est que davantage confirmée.

Cependant, il y a certains de nos adversaires pour qui je n'ai aucun respect. Ceux, par exemple, qui choisissent de nier le besoin d'installations de traitement modernes, préférant apparemment le statu quo aux installations implantées dans leur voisinage. D'autres ont invité des classes entières d'enfants du niveau primaire à nous écrire pour exprimer leurs craintes qu'ils ne pourront pas avoir d'enfants parce que l'OWMC les empoisonnera tous ou les rendra stérile. Les tactiques de ce genre, peu importe qu'elles soient fondées sur l'ignorance ou une volonté d'opposition, sont méprisables.

Une autre attitude que l'on retrouve assez fréquemment est de reconnaître que les déchets dangereux posent un grave problème, mais de nier toute responsabilité personnelle à cet égard. «Ce n'est pas moi qui ai produit ces déchets», disent certains, «je ne vois donc pas pourquoi les installations de traitement devraient se trouver dans ma localité.» Cette attitude ne tient pas compte du fait que chacun d'entre nous est un consommateur. Nous désirons les produits que fabrique l'industrie qui, évidemment, produit aussi des déchets. Comme je le disais auparavant, il n'est pas ici question de désigner un coupable, mais il ne fait aucun doute que nous devons reconnaître qu'il y a là une responsabilité collective, impliquant chacun d'entre nous et l'industrie, qui nous impose de voir à ce que l'on dispose convenablement de ces déchets.

Si l'on met ces aberrations de côté, il est réconfortant de constater que la grande majorité des citoyens de l'Ontario (et nous en avons consulté des milliers) reconnaissent le besoin urgent de traiter les déchets toxiques et qu'ils souhaitent que l'OWMC se mette à l'œuvre. Puisque nous devons avoir des installations de traitement, il faut bien que celles-ci soient érigées quelque part, malgré les désagréments qu'elles comportent et l'opposition de certains groupes.

L'exploitation d'une usine de traitement des déchets

Abordons maintenant la question de l'exploitation de l'usine et de la commercialisation de ses services. Premièrement, la venue de l'OWMC a un côté très positif, sous la forme des avantages et des revenus qu'elle apportera à la collectivité. La construction des installations exigera en tout 1,1 million d'heures-personnes, soit plus de 600 emplois au plus fort des travaux. L'usine emploiera environ 120 personnes au début; ce chiffre pourrait éventuellement atteindre 220 emplois si, tel que prévu, la capacité s'élève à 300 000 tonnes vers la dixième année d'exploitation. Notre budget annuel d'exploitation, à l'exclusion des salaires et du service de la dette, sera de l'ordre de 22 millions de dollars, dont la majeure partie sera dépensée localement. Nous verserons des subventions à la municipalité hôte en contrepartie des taxes et autres formes de prélèvements habituellement effectués. L'OWMC défraiera le coût de la prestation des services à son usine, tant pour ce qui est des immobilisations que des frais d'exploitation, et nous assumerons également le coût des travaux d'aménagement des voies d'accès et de réfection des routes avoisinantes si nécessaire. Bref, l'OWMC s'est engagée à couvrir ses frais dans la localité où elle implantera son usine.

Bien entendu, les dispositions habituelles en matière d'expropriation s'appliqueront aux propriétaires qui résident actuellement sur le site, et je signale que la loi ontarienne est très généreuse à cet égard. En outre, l'OWMC est en voie d'élaborer des politiques qui viseront à protéger la valeur des terrains et des immeubles avoisinants.

En ce qui a trait aux frais généraux d'exploitation des installations de l'OWMC, nous avons évidemment l'intention de facturer nos clients pour les services que nous leur dispenserons. Notre objectif est d'en arriver à une exploitation autofinancée, c'est-à-dire dont les revenus suffisent à couvrir les frais encourus. Nous estimons que nos frais d'exploitation, à une capacité de 150 000 tonnes, totaliseront environ 27 millions de dollars par an, mais il nous reste encore à éclaircir certains points importants : par exemple, les exigences du gouvernement en regard du remboursement du capital, ou la façon dont nous disposerons des effluents de l'usine, c'est-à-dire s'ils seront entièrement solidifiés et déversés dans le dépotoir ou si une partie des effluents sera évaporée en utilisant des évaporateurs auxiliaires en plus de la chaleur générée par le four à déchets. Certaines options liées à l'une et l'autre de ces deux questions peuvent s'avérer fort coûteuses.

Étant donné que l'OWMC vise à équilibrer son budget, les prix qui seront éventuellement pratiqués dépendent directement de l'estimation que nous pouvons faire des frais d'exploitation. Si l'on exclut le coût du transport des déchets de la source à l'usine de l'OWMC, qui sera à la charge du producteur de déchets et payé aux entreprises de transport auxquelles nous ferons appel (l'OWMC n'a pas l'intention d'offrir un service de transport tant que le secteur privé pourra satisfaire nos besoins et ceux de nos clients), nos prix dépendront étroitement des coûts de traitement. Certains déchets coûtent très cher à traiter – pouvant aller jusqu'à 1 000 $ la tonne –, d'autres, par contre, peuvent être éliminés à peu de frais. De façon générale, le traitement de grandes quantités de déchets de faible

toxicité coûte moins cher que celui de faibles quantités de déchets très toxiques. En nous basant sur une estimation des prix pratiqués ailleurs en Amérique du Nord et en Europe, dont l'expérience est beaucoup plus longue dans ce domaine, nous croyons que notre prix moyen sera de l'ordre de 150 à 300 $ la tonne. À raison d'une capacité de 150 000 tonnes par an, cela donnerait des recettes annuelles d'environ 25 à 30 millions de dollars, ce qui est très près de notre estimation des frais d'exploitation annuels. Les producteurs de déchets assumeraient en plus les frais de transport, qui devraient s'élever à environ 18 cents la tonne-mille.

On pourrait penser que l'OWMC aura en quelque sorte une liste de prix pour ses services, un peu comme dans un supermarché. Incidemment, nos prix devront être approuvés au préalable par le gouvernement. Cependant, l'expérience passée dans l'industrie du traitement des déchets indique que l'on ne peut pas établir de liste de prix proprement dite; au fur et à mesure que de nouveaux clients se présenteront ou seront sollicités par l'OWMC, nous effectuerons une analyse détaillée de leurs déchets. L'OWMC utilisera cette analyse pour déterminer avec précision le procédé de traitement requis et le coût de ce traitement. Ces renseignements seront ensuite utilisés pour établir un devis du prix de traitement pour le client. Une fois le contrat signé, le prix sera ferme, sujet à des révisions périodiques, tant que notre laboratoire confirmera que les lots de déchets expédiés à l'usine par ce client correspondent à leur composition initiale.

Beaucoup de gens s'inquiètent des répercussions que les coûts additionnels entraînés par le traitement des déchets auront sur l'industrie dans la province. Il y a plusieurs réponses à cela : les coûts seront étalés sur plusieurs milliers d'entreprises qui produisent des déchets dangereux; cette solution est préférable à la construction, au sein des entreprises productrices de déchets, d'installations internes de traitement qui imposerait à chacune d'immobiliser des capitaux et d'investir des fonds propres; au moins, le prix ne comporte pas de marge bénéficiaire; et ainsi de suite. Mais au-delà de ces considérations, le point important à retenir est que le traitement des déchets dangereux est une condition indispensable de l'activité industrielle dans une société moderne; il n'y a pas d'alternative. Au bout du compte, c'est probablement ceux qui achètent les biens et services produits par ces industries qui devront assumer les coûts afférents au traitement des déchets; c'est le prix que doit payer le consommateur dans une société industrialisée moderne.

Le raisonnement voulant que «l'industrie doit payer» le coût du traitement des déchets est avant tout un slogan politique, auquel je souscris d'ailleurs personnellement. Nous savons tous qui paie la note en fin de compte – c'est le consommateur, comme je viens de le décrire, et c'est ainsi que les choses doivent se passer. Une autre façon de voir les choses, que je ne partage pas, serait d'offrir gratuitement les services de l'OWMC. Dans ces circonstances, l'industrie ne serait aucunement incitée financièrement à s'efforcer d'éliminer la plus grande partie de ses déchets ou de les recycler à l'intérieur de ses usines, et c'est le contribuable (c'est-à-dire le consommateur) qui finirait malgré tout par en défrayer le coût. Le modèle que nous proposons et que le gouvernement suggère offre une plus grande discipline et une meilleure imputabilité que toute autre solution que nous pouvons envisager.

Je me permets d'ouvrir une parenthèse pour préciser que même si l'OWMC semble disposer d'un avantage financier par rapport au secteur privé en ce qu'elle n'a pas d'actionnaires qui s'attendent à obtenir un rendement sur leurs investissements, cet avantage est peut-être plus fictif que réel. L'engagement de l'OWMC, comme le demande un public très sensibilisé à la question, est d'offrir les meilleurs services qui soient et de rester à l'avant-garde des techniques éprouvées. Pour au moins un certain temps, l'OWMC aura la meilleure usine de traitement de déchets au monde; c'est là notre engagement et celui du gouvernement. Un tel engagement est toutefois coûteux – très coûteux.

Comprendre le marché

L'OWMC n'a ménagé aucun effort, au cours des trois dernières années, pour bien comprendre le marché du traitement des déchets dangereux en Ontario, grâce surtout au travail de notre directeur du marketing, de son équipe et des experts-conseils dont nous avions retenu les services. En plus d'avoir identifié les quelque 16 000 producteurs de déchets dangereux qui opèrent dans la province, des entrevues personnelles ont été menées avec plus de 1 000 dirigeants d'usines pour préciser nos estimations des quantités et des caractéristiques des divers types de déchets, ainsi que pour acquérir le maximum de connaissances sur leurs procédés de production et les problèmes qui se posent en ce qui a trait aux déchets. C'est sans aucun doute l'enquête la plus fouillée qui ait jamais été faite dans ce domaine dans le monde, et elle nous a permis de constituer une base de renseignements très utile qui nous servira pour étendre notre marché lorsque l'usine sera en exploitation.

Nous avons en outre engagé des professionnels qui travailleront directement avec les directeurs et exploitants d'usines afin de chercher des moyens de réduire les déchets à la source. Pourquoi dépenser des fonds pour traiter des déchets lorsqu'on peut réduire considérablement la quantité de déchets produite en modifiant un procédé, parfois à peu de frais et en n'apportant que quelques correctifs mineurs ? Notre équipe est déjà entrée en contact avec plusieurs centaines d'entreprises

pour leur offrir ses services et elle devrait éventuellement apporter sa collaboration à des milliers d'autres. Cela est également profitable pour l'OWMC, car nous approfondissons ainsi notre connaissance du marché des déchets.

Enfin, pour nous aider à mieux comprendre le marché des déchets aussi longtemps en avance que nous le pouvons avant d'entrer en exploitation, nous avons conclu une entente avec un laboratoire d'analyse du secteur privé. Cette initiative a pour but non seulement de nous permettre d'acquérir une plus grande expérience au sujet des déchets qui sont actuellement produits dans la province, mais également de donner à notre personnel de laboratoire une formation pratique en regard des problèmes et des défis que présente l'analyse de précision dans ce domaine. En outre, avec la promulgation du règlement 309 de la Loi ontarienne sur la protection de l'environnement, qui exige que les producteurs de déchets soumettent des analyses détaillées de leurs déchets aux autorités, cette initiative donne à l'OWMC l'occasion d'offrir pour la première fois un service technique à notre clientèle future.

À ce stade, je dois signaler cependant que, malgré tous les efforts que nous avons faits jusqu'ici pour mieux connaître le marché des déchets, une certaine part d'incertitude persistera jusqu'à ce que nous entrions en exploitation et que nous commencions à passer des contrats avec les producteurs de déchets et à recevoir leurs expéditions.

La première inconnue, et peut-être la plus importante, est la mesure dans laquelle les règlements existants seront resserrés lorsque les installations de traitement de l'OWMC commenceront à fonctionner. L'OWMC n'est pas un corps policier, ni un organisme de réglementation; c'est là la responsabilité du gouvernement, et plus particulièrement celle du ministère de l'Environnement. À l'heure actuelle, parce qu'il n'y a tout simplement pas d'autre solution réaliste, on tolère certaines méthodes d'élimination des déchets qui laissent beaucoup à désirer, par exemple, le déversement dans des égouts ou dans des décharges qui ne conviennent pas à cette fin. Lorsque les installations de l'OWMC seront là pour offrir un traitement convenable et efficace, ces pratiques devront cesser. Sinon, l'OWMC se trouvera dans la situation où les méthodes de traitement qu'elle offre coûtent beaucoup plus cher que d'autres solutions, dont certaines peuvent être «gratuites», même si celles-ci ne sont pas satisfaisantes. Au coût moyen de, disons, 250 $ la tonne, l'OWMC ne peut pas concurrencer un prix de 18 $ la tonne pour le déversement des déchets non traités dans un dépotoir bon marché. C'est le problème qui a provoqué l'échec de la Genstar en Colombie-Britannique et a causé des problèmes à Stablex au Québec. La principale leçon que nous avons retenue de l'expérience européenne est que, si des règlements rigoureux n'exigent pas que les déchets soient acheminés à une usine de traitement, l'opération ne peut jamais devenir financièrement viable.

Deuxièmement, nous n'avons aucun moyen de savoir, à l'heure actuelle, quelles seront les répercussions de règlements plus rigoureux et du coût élevé d'un traitement convenable sur la production de déchets des milliers d'entreprises qui constituent notre marché potentiel. Certaines sociétés trouveront sans doute qu'il est financièrement plus avantageux, pour elles, d'investir dans leurs propres installations de traitement, ou dans des techniques de réduction ou de recyclage des déchets. Le plus probable, c'est que bon nombre d'entreprises commenceront par extraire l'eau de leurs déchets (bien des types de déchets contiennent une forte proportion d'eau) afin d'éviter de payer 250 $ la tonne pour faire traiter de l'eau par l'OWMC. Dans l'ensemble, ces décisions d'ordre financier et ces analyses de rentabilité menées individuellement auront pour effet de réduire la quantité de déchets expédiée à l'OWMC, mais nous ne savons pas dans quelle proportion. C'est la raison principale pour laquelle nous avons conçu notre usine en fonction d'une capacité plutôt modeste de 150 000 tonnes par an au début (environ 20 % de nos estimations de la quantité de déchets non traités à l'heure actuelle sous une forme ou une autre), et que nous avons prévu une expansion modulaire allant jusqu'à 300 000 tonnes par an, lors de la dixième année d'exploitation, si l'expérience justifie cette expansion.

La deuxième leçon importante que nous avons apprise auprès des exploitants européens est que, quel que soit l'effort consacré à faire des estimations à l'avance et quelle que soit la précision des calculs effectués pour évaluer l'incidence d'une réglementation plus sévère et de l'implantation d'une nouvelle usine de traitement, nous ne pourrons jamais réellement savoir quel genre de déchets nous recevrons, et en quelles quantités, jusqu'au jour où nous ouvrirons les portes de l'usine et que nous commencerons à recevoir des déchets.

J'aimerais souligner clairement à ce stade de mon exposé que, malgré les commentaires que je viens de faire sur les coûts que devra assumer l'industrie, celle-ci est en général très favorable à la venue de l'OWMC. Les représentants de l'industrie reconnaissent qu'il faut traiter convenablement les déchets dangereux dans une société moderne et que ce traitement comporte un coût. Plusieurs d'entre eux nous disent tout simplement d'aller de l'avant et d'ouvrir nos installations de traitement le plus vite possible, tout en faisant en sorte qu'elles soient les meilleures et les plus appropriées, compte tenu de la nature des déchets produits en Ontario.

Une dernière remarque à propos du statut de l'OWMC en tant que société provinciale de la couronne. On me demande fréquemment qu'elle sera notre position en regard de la concurrence que nous allons livrer à l'industrie privée du traitement des déchets. La question est un peu plus simple en Ontario qu'elle pourrait l'être ailleurs car, comme je l'ai mentionné, il n'y a qu'une seule grande entreprise de traitement des déchets en Ontario, celle de Tricil à Sarnia. Tricil ne possède pas d'installations pour traiter les déchets inorganiques (qui représentent 70 % du total), et son four à injection liquide ne peut brûler que des déchets organiques liquides. On ne peut pas y incinérer des déchets dont la teneur en chlore dépasse 2 %. Il est donc juste d'affirmer que les installations de l'OWMC pourront traiter tous les déchets que Tricil traite à l'heure actuelle, mais bien d'autres également. Il n'en reste pas moins que Tricil fonctionne bien et l'OWMC ne désire aucunement entrer dans une concurrence forcenée avec cette entreprise. Et j'ajouterais que nous n'avons certes pas l'intention de la voir disparaître du marché. Nous entrerons peut-être en concurrence avec Tricil et d'autres pour certains déchets recherchés, comme ceux qui ont une valeur thermique élevée, afin de réduire les besoins en alimentation de combustible frais dans l'incinérateur, mais au fur et à mesure que les matières combustibles coûtent plus cher, cette concurrence deviendra de toute façon très vive dans l'industrie; l'OWMC ne sera simplement qu'un concurrent de plus sur le marché.

Il est également juste de dire que l'OWMC et l'industrie privée du traitement des déchets n'ont pas encore envisagé suffisamment les possibilités de participations conjointes entre l'OWMC et des entreprises du secteur privé. J'espère que de telles initiatives verront le jour en temps opportun, mais pour le moment et jusqu'à ce que nos installations aient reçu les autorisations nécessaires, l'OWMC ne dispose à vrai dire d'aucune carte pour négocier des coparticipations. Je souhaite que les choses évoluent en ce sens, car je crois personnellement que le concept des entreprises en coparticipation, qui regroupe des sociétés de la couronne et des sociétés privées, a de grands mérites et offre des avantages certains. C'est dans cette direction que nous réussirons peut-être à tirer le meilleur de deux mondes.

Conclusion

En conclusion, j'aimerais dire quelques mots sur l'échéancier de l'OWMC et sur ce que l'avenir nous réserve. Il nous a fallu trois ans et demi pour trouver le site idéal et pour parachever l'étude conceptuelle de notre usine de traitement. Je n'offre d'ailleurs aucune excuse pour ce délai : dans les projets de cette envergure, la norme est d'environ 10 ans. C'est exactement le temps qu'a mis l'Alberta pour trouver le site sur lequel ériger ses installations de traitement, et cela sans avoir à tenir des audiences publiques. La municipalité régionale de Halton, située à l'ouest de Toronto, cherche depuis 12 ans un site pour son nouveau dépotoir municipal, et elle n'a pas encore arrêté son choix. Dans notre province, il s'écoule environ une dizaine d'années entre le moment où l'on décide de construire une nouvelle route et le moment où le tracé est approuvé. L'expérience passée dans ce domaine et dans d'autres est claire, et il y a de grands avantages à «prendre le temps nécessaire pour bien faire les choses». C'est exactement ce à quoi nous nous sommes engagés depuis que nous avons refusé le site de South Cayuga, en novembre 1981.

En septembre dernier, nous avons fait connaître le site qui avait retenu notre préférence. Nous procédons maintenant à une étude détaillée des lieux : nous avons foré jusqu'à 40 trous d'exploration et installé des instruments pour mesurer le déplacement de l'eau dans l'argile (ces mesures sont de l'ordre de quelques fractions de centimètres par an); nous avons installé des appareils de surveillance pour déterminer les conditions atmosphériques; nous effectuons des relevés écologiques et archéologiques; et nous recueillons des renseignements sur une foule de facteurs socio-économiques. Ces travaux seront terminés en 1986 ou au début de 1987, et nous transmettrons alors notre proposition au ministre de l'Environnement. Celle-ci sera constituée d'une masse de documents dans lesquels seront consignés tous les travaux que nous avons effectués, y compris entre 70 et 80 volumineux rapports préparés par les nombreux experts-conseils dont nous avons retenu les services. Le ministre sollicitera alors l'avis de plusieurs autres ministères et organismes gouvernementaux qui s'intéressent à nos travaux : la Santé, les Transports et les communications, l'Industrie et le commerce, l'Agriculture, et d'autres.

Lorsque notre proposition aura été dûment examinée, elle sera transmise au Conseil d'évaluation de l'environnement de l'Ontario, qui tiendra des audiences publiques à ce sujet. Il y aura une multitude d'intervenants, dont certains, je l'espère, nous manifesteront leur appui, mais dont beaucoup s'opposeront fortement au projet. Des témoins viendront déposer, seront interrogés et pourront subir des contre-interrogatoires agressifs. Il y aura des appels devant les tribunaux supérieurs, dont certains iront peut être jusqu'à la Cour suprême du Canada. Personne ne peut dire combien de temps dureront ces audiences; les avocats estiment que cela demandera de un à deux ans. Lorsque le conseil approuvera finalement notre proposition (si, toutefois, c'est le cas !), avec ou sans conditions, le Cabinet provincial aura alors 28 jours pour modifier la décision ou pour considérer un dernier appel. Après cela, il faudra acheter ou exproprier le terrain sur lequel nous bâtirons l'usine – et ce n'est qu'alors que

l'OWMC pourra commencer à construire son usine de traitement et à entrer sur le marché du traitement des déchets. La construction de l'usine proprement dite demandera environ 20 mois. Tout ce cheminement peut sembler extrêmement long et exaspérant aux non-initiés, mais c'est la loi en vigueur au pays qui l'exige et je l'approuve sans réserve. Dans un domaine aussi délicat que le traitement des déchets toxiques – qui suscite autant de préoccupations de la part du public, parfois même de l'hystérie et, toujours, une forte opposition locale – il n'y a pas d'autre façon de procéder pour que l'OWMC acquière la crédibilité et la confiance qui lui sont indispensables pour être en mesure de répondre adéquatement aux besoins de la province à ce chapitre.

Dans l'exposé que je viens de faire, j'ai essayé de vous communiquer l'essentiel du problème que posent les déchets industriels toxiques. C'est un problème excessivement complexe, qui est lui-même en quelque sorte le reflet de presque tous les aspects de la société moderne dans laquelle nous vivons. Toutefois, c'est un problème pour lequel il existe une bonne solution; c'est peut-être la chose la plus réconfortante que j'ai apprise au cours de la période de près de cinq ans que je suis à la tête de l'OWMC. Les déchets industriels sont le produit des sociétés industrialisées modernes, et chacune de ces sociétés doit accepter la responsabilité d'en disposer convenablement.

Commentaires de Irving K. Fox (version abrégée)

> Bien que toute nouvelle invention technique puisse augmenter le champ de la liberté humaine, elle ne le fait que si les bénéficiaires humains sont libres de l'accepter, de la modifier ou de la rejeter : de l'utiliser où, quand et comme il convient à leurs intentions propres, en quantités conformes à ces intentions[1].

Avant de commenter brièvement la communication de monsieur Chant, je définirai le problème du traitement des substances toxiques tel que je le perçois, puis je proposerai certains principes pour le résoudre. Cette mise au point servira de base à mes observations sur l'exposé du conférencier.

Les matières toxiques qui ont des effets sur l'environnement peuvent se répartir de la manière suivante : 1) celles qui ont déjà été rejetées dans l'environnement et qui constituent un danger pour les humains et pour l'écologie; 2) celles qui proviennent des industries à l'heure actuelle, telles les émanations des cheminées et des véhicules automobiles, ainsi que les résidus liquides et solides des procédés industriels (l'exposé de monsieur Chant traite des déchets solides et semi-solides de cette catégorie); 3) celles qui sont conçues pour être appliquées directement à l'environnement (les pesticides, par exemple); et 4) celles qui sont incorporées dans les produits de consommation (automobiles, appareils ménagers, etc.) et qui, éventuellement, se retrouveront sous forme de déchets.

Les substances toxiques ont des incidences sur l'économie, la santé publique et la viabilité des écosystèmes. Les avantages que nous tirons de leur emploi sont neutralisés par leurs coûts sociaux substantiels, mais je ne crois pas qu'on ait jamais tenté au Canada d'en arriver à une estimation globale de ces coûts. Il est révélateur, en tout cas, de lire, dans un rapport émis en 1985 par un organisme d'État de la Californie, que les Californiens pourraient fort bien dépenser plus de 40 milliards de dollars d'ici 10 ans pour disposer des produits toxiques. Selon le même rapport, 2 500 Californiens meurent du cancer chaque année parce qu'ils ont été en contact avec des produits chimiques toxiques[2]. Au-delà du coût de ces substances pour l'économie et la santé publique, elles ont aussi des effets, très difficiles à mesurer, sur d'autres aspects de la santé et sur les écosystèmes.

Les autorités publiques doivent donc évaluer les avantages et les coûts de la lutte contre la pollution, notamment lorsque vient le moment de : a) déterminer quelles sommes il faudra investir dans le nettoyage des déchets toxiques déjà présents dans l'environnement et quelles mesures prendre (les autorités californiennes estiment que ce travail coûtera 11 milliards de dollars à l'État); b) décider si une nouvelle substance devrait être admise sur le marché, compte tenu de ses propriétés toxiques reconnues ou possibles, et désigner les produits qu'on devrait considérer dangereux; c) déterminer quels types de déchets industriels seront produits et comment s'en débarasser; et d) réglementer l'utilisation des substances toxiques présentes sur le marché.

Dans mon examen de ces décisions, je formulerai une hypothèse importante : le principe de la «souveraineté du consommateur» doit primer, c'est-à-dire que ceux qui subissent les effets de ces matières toxiques doivent déterminer si leurs avantages en justifient les coûts. C'est là un principe fondamental de la théorie néoclassique, qui se rapproche des principes de base de la théorie démocratique dans le domaine politique. Je crois qu'il faut l'appliquer pleinement si on veut disposer de ces substances avec efficacité.

L'application du principe de la souveraineté du consommateur aux décisions relatives aux produits toxiques soulève un certain nombre de difficultés. L'une d'elles tient aux incertitudes du traitement des matières toxiques. L'écologiste bien connu David Suzuki dit qu'il est arrivé à l'inquiétante conclusion qu'il est impossible de prévoir les conséquences de la technologie[3]. Cette observation est encore plus vraie dans le cas des substances toxiques. En outre, les lois du marché ne jouent pas leur rôle normal, pour diverses raisons. L'utilisation des ressources collectives, la production de biens qui sont bons ou mauvais pour le

public, et les difficultés qu'éprouvent les consommateurs à se renseigner sur les effets des divers types de produits font que le marché ne peut refléter fidèlement les préférences et priorités de la population.

Certains aspects de notre culture et le genre de mécanismes gouvernementaux que nous avons mis au point pour traiter les substances toxiques jouent un rôle probablement beaucoup plus important que les incertitudes ou les carences du marché. Dans notre culture, presque tous tiennent pour acquis que l'accroissement quantitatif des biens matériels est le but ultime de la société.

Le prestige accordé à la science et à la technologie, conjugué aux liens explicites établis entre les techniques nouvelles, d'une part, et la notion de profit et l'accroissement de la production matérielle, d'autre part, freinent grandement les efforts pour contrôler la production et l'utilisation des substances toxiques de façon à refléter les valeurs humaines. En général, c'est à cause de ces perceptions que le traitement des substances toxiques est considéré comme une question technique et scientifique trop complexe pour que le public y comprenne quelque chose. C'est pourquoi les industries productrices de déchets et les fonctionnaires de carrière dominent la prise de décisions en matière de production, d'utilisation et d'élimination des matières toxiques.

Il est impossible de décrire en détail, dans le cadre de ces commentaires, les processus décisionnels qui concourent à la gestion du traitement des produits toxiques au Canada. Dans un article récent, Ilgen caractérise de la façon suivante celui qui a été adopté au Canada :

> Les scientifiques de l'industrie et les fonctionnaires décident ensemble des renseignements et des tests qu'ils estiment nécessaires pour démontrer l'innocuité et l'efficacité de chaque nouveau produit [pesticide][4].

Il arrivera qu'on mette sur pied des comités consultatifs où se trouveront des universitaires – habituellement des scientifiques, qui n'ont pas forcément de compétence particulière pour l'appréciation des valeurs humaines. Les ministres de l'État et le public en général ne se mêleront de ces questions que si elles deviennent «politisées», ce qui n'est pas très fréquent, compte tenu du nombre de substances en cause.

Si cette façon de prendre des décisions reflète effectivement et fidèlement les préférences et priorités du public, ce ne sera donc que pure coïncidence. Les études sur le comportement des groupes de pression et des bureaucraties montrent nettement que ces groupes ont leurs propres perceptions des problèmes, leurs propres préférences et priorités. En outre, les représentants des producteurs et les fonctionnaires de carrière sont particulièrement mal préparés à réagir aux conséquences physiques, biologiques et sociales imprévues d'une décision prise par d'autres. Ils ont intérêt, en partie pour des raisons psychologiques et, peut être aussi, matérielles, à défendre la validité de cette décision. Il ne s'agit pas ici de mettre en doute la sincérité des fonctionnaires ou des représentants de l'industrie. Leur perception des problèmes et des solutions est tout à fait conforme à notre compréhension du comportement humain. Il reste qu'on ne peut considérer les mécanismes décisionnels généralement mis en pratique dans ce domaine comme étant inspirés par des principes démocratiques.

Tous les citoyens ne sont pas favorables à l'accroissement quantitatif de la production, et je soupçonne que les producteurs de substances toxiques le sont plus que bon nombre d'autres éléments de la société. À mon avis, il est raisonnable de penser que des procédés plus démocratiques permettraient de traiter ces substances d'une manière beaucoup plus soucieuse de leurs répercussions sociales. Du point de vue moral, s'il faut prendre des risques avec des substances toxiques, ceux qui seront exposés devraient participer à la décision.

Que faut-il faire, alors, pour assurer le respect du principe de la souveraineté du consommateur quand des substances toxiques sont en cause ?

Une première possibilité consisterait à recourir à des taxes ou des prélèvements reflétant les coûts que les substances toxiques imposent à la société. Les économistes suggèrent depuis environ 25 ans que les producteurs de déchets assument ces coûts. Il s'agit là, à mon avis, d'un principe important qui doit être appliqué dans la mesure où on peut déterminer quels sont ces coûts ou, tout au moins, en faire un calcul approximatif.

Cette idée ne date pas d'hier, et elle a parfois été mise à l'essai avec succès, mais elle n'est pas encore monnaie courante. Cette carence est peut-être imputable, en partie tout au moins, à de fausses perceptions (comme l'impression qu'un producteur peut acheter le «droit» de polluer). Pour ma part, je crois que, si on n'impose pas de frais aux producteurs de déchets, c'est surtout à cause de leur influence politique. En d'autres mots, on ne peut apporter un changement, même relativement simple, pour refléter les préférences du public – par exemple, imposer des frais – sans remanier complètement le système d'élaboration des politiques en matière de traitement des déchets.

Toute modification au système actuel devrait reposer sur les principes démocratiques. Le temps me manque pour préciser mes suggestions ici, mais j'attire néanmoins votre attention sur le fait que les fonctionnaires de carrière perdraient ainsi leur rôle privilégié dans ce domaine. Le principe de la négociation préalable à la prise de décisions serait reconnu et légitimé. On s'efforcerait résolument d'assurer la participation, sur

un pied d'égalité, de tous les groupes de la société à toutes les décisions fondamentales en matière de production, d'utilisation et d'élimination des substances toxiques, sans recourir à des audiences publiques dans chaque cas.

En quoi ces considérations concernent-elles l'OWMC et ses activités, décrites par monsieur Chant dans son exposé ?

Permettez-moi d'abord de féliciter monsieur Chant et ses collègues. À plusieurs points de vue, ils ont jeté les bases d'un traitement efficace des déchets toxiques industriels produits à l'heure actuelle. Ayant largement fait appel à des audiences publiques prévoyant le financement des intervenants, les dirigeants de l'OWMC sont sans doute plus conscients du genre de programme nécessaire pour équilibrer de manière raisonnable les préférences et priorités du public. Le travail effectué par l'OWMC jusqu'à maintenant me paraît donc digne d'admiration.

Toutefois, j'ai certaines réserves importantes au sujet, d'une part, des hypothèses implicites qui sous-tendent l'approche adoptée jusqu'à maintenant par l'OWMC et, d'autre part, du recours à une société publique de type traditionnel pour traiter les déchets toxiques à l'avenir.

L'analyse du syndrome du «pas chez moi» faite par monsieur Chant illustre le biais culturel dont j'ai parlé plus tôt et ne reflète pas de manière adéquate le coût du choix d'un emplacement pour une usine de traitement des déchets. De plus, en n'attribuant aucun coût à l'emplacement de l'usine, sauf la valeur de la propriété qui sera utilisée ou affectée, l'OWMC se trouvera à subventionner – et, par conséquent, à encourager – la production de déchets toxiques.

Il est douteux qu'une société publique dirigée et animée de façon traditionnelle soit l'instrument approprié pour appliquer le genre de programme que l'OWMC a mis au point. On s'inquiète beaucoup de l'imputabilité des sociétés d'État et on a proposé des moyens d'améliorer le contrôle législatif de ces organismes. Cependant, je ne crois pas que les législateurs ont le temps d'assurer un contrôle efficace, sauf lorsqu'il se produit un événement dramatique qui mobilise l'attention du grand public. Il me semble que les difficultés sont plus graves quand une société publique détient le monopole de certains types de services. Non pas que ces institutions soient incapables de servir efficacement les objectifs de la politique publique, mais il convient de réfléchir sur la façon de les structurer de façon à ce qu'elles reflètent fidèlement les préférences et les priorités de la population.

Il faut aussi admettre que le programme décrit par monsieur Chant ne résoudra pas tous les problèmes auxquels fait face l'OWMC dans l'exécution de son mandat – celui de la tarification de ses services, par exemple. L'expérience montre qu'à moins de prévoir expressément la participation de divers groupes aux discussions sur cette question, les intérêts de l'OWMC et ceux des producteurs de déchets se conjugueront pour accroître fortement le financement par l'État des coûts de traitement et d'élimination, de sorte que les prix des produits générateurs de déchets toxiques ne refléteront pas le plein coût de l'élimination de ces derniers.

Il convient de souligner un dernier point, soit que l'OWMC n'assumerait qu'une partie de la tâche du traitement des déchets dangereux en Ontario. Elle ne serait pas chargée du nettoyage des quelque 2 000 dépotoirs ontariens qui sont une source d'inquiétude à l'heure actuelle. Il ne lui appartiendrait pas de décider si une nouvelle substance devrait ou non être placée sur le marché ni, advenant qu'un produit quelconque soit jugé dangereux, de quelle façon on devrait réglementer son utilisation et son élimination. En d'autres termes, il ne lui incomberait pas de déterminer elle-même quels déchets elle devrait traiter. Je ne crois pas que ces responsabilités devraient être confiées à l'OWMC, mais il faut bien reconnaître qu'elles constituent des éléments critiques d'un système pour le traitement des déchets dangereux. C'est parce qu'on n'a pas réussi, par le passé, à réglementer la production, l'emploi et l'élimination des substances toxiques qu'il existe aujourd'hui autant de dépotoirs dangereux en Ontario. Or, les études consacrées à cette question indiquent que ces activités sont dominées par les producteurs de déchets et les fonctionnaires de carrière. Pour ma part, je crois que si on ne démocratise pas ces activités, l'Ontario n'aura jamais un système pleinement efficace pour le traitement des déchets dangereux, même si l'OWMC exécutait son mandat d'une façon exemplaire.

J'ai peut-être l'air sûr de moi, mais en fait personne n'a trouvé de solution entièrement satisfaisante pour l'élaboration d'un processus décisionnel relatif au traitement des substances toxiques. Cette question est d'ailleurs un aspect négligé de tous les secteurs de la gestion de l'environnement. On a tendance à considérer certaines caractéristiques du processus de l'élaboration des politiques publiques, qui sont des émanations du régime parlementaire, comme s'il s'agissait d'une loi divine. Or, ce sont justement certaines de ces particularités qui empêchent l'application des principes démocratiques et la prise en considération d'importantes valeurs humaines. C'est là une question à laquelle on devra accorder un haut degré de priorité dans les recherches futures. En fait, au risque de paraître téméraire, j'irai jusqu'à prédire que si les sommes investies dans les recherches physiques, économiques et biologiques pour le traitement des substances toxiques étaient réduites de moitié et le reste investi dans des

recherches et des expériences visant à améliorer les processus décisionnels, on verrait bientôt doubler les avantages nets à retirer de l'utilisation de ces matières. En conclusion, je vous cite une observation très lucide de Mumford :

> On doit être prêt à avancer à une allure plus lente, en regardant avant et après; à faire de moins nombreuses découvertes, à passer autant de temps à assimiler la connaissance qu'à l'acquérir; à moins faire, peut-être, en une vie entière, dans n'importe quel domaine isolé, que n'est capable de faire en une décennie le spécialiste concentré. Du point de vue du système de la puissance, cela demande un sacrifice impossible : le sacrifice de la puissance à la vie[5].

Commentaires de Pierre Grenier

Tout comme monsieur Chant, je suis profondément inquiet devant les conceptions erronées qu'ont le public, les médias, les pouvoirs publics et l'industrie des dangers réels que posent les déchets industriels et de la nécessité d'implanter un système global pour le traitement des déchets qui reposerait sur les techniques les plus avancées.

Une rencontre comme celle d'aujourd'hui est fort utile à notre industrie, car elle contribue à éclairer le débat, à définir les problèmes et à dégager les meilleures solutions. Depuis quatre ans, l'OWMC a fait un magnifique travail en Ontario et partout au Canada, par ses efforts en vue d'informer le public, de trouver les solutions aux problèmes et de les faire adopter.

J'aimerais cependant commenter certaines déclarations de monsieur Chant et vous dire quels sont, à mes yeux, les véritables problèmes auxquels l'industrie du traitement des déchets doit faire face.

Je conviens avec monsieur Chant des menaces que les déchets industriels représentent pour l'environnement et pour l'homme. Je suis également d'accord avec son choix de solutions. J'estime que les mesures proposées pour surmonter la résistance du public seront éventuellement couronnées de succès, et je suis convaincu que l'OWMC obtiendra tous les fonds nécessaires pour construire une usine centrale de traitement des déchets faisant appel aux meilleures techniques disponibles.

Par contre, je suis loin d'être convaincu que l'industrie ontarienne aura recours à cette usine tout simplement parce qu'elle existe. Je mets également en doute la rentabilité du programme de relations publiques entrepris il y a quatre ans, et qui doit durer encore deux ou trois ans, avant que le projet ne devienne réalité. Je suis par ailleurs en complet désaccord avec monsieur Chant lorsque, pour justifier l'existence de l'OWMC, il affirme que le secteur privé est incapable de présenter des solutions satisfaisantes et de construire des usines de traitement qui font appel aux meilleures techniques disponibles.

On sait qu'on ne peut résoudre un problème que s'il est bien identifié et bien défini. Malheureusement, la conception que se fait le public du problème qui nous intéresse ici est si éloignée de la réalité que les solutions font encore plus peur que les problèmes. Dans une certaine mesure, toute la publicité qui entoure le projet de l'OWMC contribue à amplifier cette perception erronée.

La menace que représentent les déchets industriels pour l'environnement et la vie humaine ne tient pas à leur toxicité, mais provient essentiellement d'une mauvaise gestion ainsi que du manque de contrôle et de surveillance. Les déchets industriels ne sont pas plus toxiques que les matières premières dont ils proviennent, lesquelles sont utilisées, manipulées et transportées sans que le public ne s'y oppose. En réalité, les déchets sont habituellement moins toxiques et moins dommageables qu'elles, étant donné qu'ils sont plus dilués. Le véritable danger vient du peu de précaution utilisé lors de leur élimination, ainsi que de leur grande mobilité dans l'air et dans l'eau.

Lorsque tout le problème est bien circonscrit, la solution devient évidente. Il faut d'abord une loi rigoureuse et une application tout aussi stricte des règlements en vue de contrôler l'élimination ou la dispersion inordonnée des déchets dans la nature. Ensuite, il faut faire appel à de bonnes techniques de détoxication des déchets, qui garantiront en même temps que leur dispersion éventuelle dans l'environnement ne crée aucune menace à la sécurité, ni aujourd'hui ni dans l'avenir.

Depuis 25 ans, on a adopté et appliqué de nombreuses lois et règlements. L'industrie s'y est toujours adaptée. À mesure des besoins, elle a élaboré et mis en œuvre les techniques nécessaires au respect des normes établies par les autorités.

La première série de règlements visait la réduction des particules toxiques en suspension qui provenaient des rejets dans l'atmosphère. L'air constitue en effet le transporteur le plus direct et le plus rapide des particules toxiques depuis leur point d'émission jusqu'au point d'absorption par les organismes vivants.

La deuxième série de règlements s'appliquait à la pollution de l'eau, car cet élément constitue le deuxième transporteur par excellence des éléments toxiques du point d'émission vers la chaîne alimentaire.

Jusqu'ici, l'industrie a réussi à se plier à tous les règlements déjà adoptés, mais il faut en adopter quelques-uns de plus. Le problème des pluies acides, par exemple, demeure fondamental. Les solutions sont déjà connues, de même que leur coût. Leur mise en

application n'attend plus que l'exercice de pressions suffisantes de la part du public et l'expression d'une volonté politique de purifier l'environnement.

Même si les problèmes des effluents rejetés dans l'air et dans l'eau étaient réglés de façon satisfaisante et que toutes les émissions respectaient des normes acceptables, le problème de l'élimination des déchets resterait entier. L'air se purifie habituellement par l'eau et les effluents contenus dans l'eau sont nettoyés par filtration et concentration. Mais les matières toxiques y restent présentes, quoique sous une forme différente. Où donc aboutissent-elles ? Eh bien, je vais vous le dire. Elles s'infiltrent dans le sol, où elles sont aussi mobiles et aussi toxiques qu'elles l'étaient dans l'air et dans l'eau.

Ce dont nous avons besoin aujourd'hui, c'est d'un nouvel ensemble de règlements visant à contrôler l'élimination finale des déchets industriels.

Je suis fermement convaincu, tout comme l'OWMC, que l'élimination ultime des déchets industriels n'est possible que s'ils sont traités de façon à les détoxiquer complètement ou à en réduire considérablement la mobilité.

Dans son exposé, monsieur Chant a décrit certaines des techniques qui sont utilisées en Europe et au Canada pour le traitement adéquat des déchets industriels. Je partage ses vues quant à ce que devrait être l'usine centrale de traitement idéale. Je crois cependant qu'il va un peu trop loin lorsqu'il propose soit de solidifier, soit de faire évaporer les courants d'effluents d'eau nettoyés.

Je crois également que l'OWMC a poussé un peu loin son programme de relations publiques dans la recherche d'un site convenable. Il aurait été plus efficace de consacrer tous ces efforts, tout ce temps et tout cet argent à la construction d'une usine d'épuration. Le problème des résistances locales peut être réglé assez facilement s'il est posé correctement et si le promoteur du projet et les politiciens locaux et provinciaux ont tous la même volonté de faire réussir l'entreprise.

L'importance et le budget que l'OWMC a consacrés à ses programmes de relations publiques et de consultation ont probablement créé, au départ, plus de crainte et de résistance que ne l'aurait fait une approche moins tapageuse. Je crois néanmoins que ses efforts seront éventuellement couronnés de succès. De toute manière, qui peut dire avec certitude que telle ou telle autre approche aurait réussi ou, au contraire, aurait échoué ?

Je suis en désaccord avec monsieur Chant lorsque, pour justifier l'existence de l'OWMC, il affirme que le secteur privé est incapable de trouver les bonnes solutions et de mettre sur pied des installations de traitement dotées des meilleures technologies courantes.

La société Stablex Canada Inc. a construit au Québec une usine de solidification et de traitement des déchets inorganiques. La société Tricil a bâti, en Ontario, un incinérateur de déchets liquides organiques. Plusieurs autres compagnies et bureaux d'ingénieurs offrent divers services spéciaux, comme la décontamination des BPC et la filtration des matières boueuses. Certains producteurs de déchets ont acquis des systèmes de traitement chimique ou physique, d'unités de biodégradation, et ainsi de suite. Monsieur Chant admet lui-même, d'ailleurs, qu'en Ontario le secteur privé traite actuellement 750 000 tonnes de matières et qu'il en recycle 150 000 tonnes de plus.

Malgré l'apport considérable de l'OWMC au développement de l'industrie du traitement des déchets au Canada, je crois que, de façon générale, on crée des sociétés publiques pour obvier au manque de volonté politique réelle de régler un problème et de mettre en place les mécanismes de réglementation nécessaires.

L'industrie du traitement des déchets n'existe qu'en milieu réglementé. Que les services soient offerts par une société publique ou par le secteur privé, le niveau et la qualité des services utilisés par les producteurs de déchets ne correspondront qu'aux exigences plus ou moins grandes des règlements et à la sévérité de leur application. Les prix de ces services seront fixés par le jeu des forces du marché. En l'absence de réglementation, seule une société publique peut offrir des services non essentiels à des prix qui ne recouvrent pas entièrement les coûts.

Le secteur privé assure actuellement les services dont les producteurs de déchets ont besoin. L'existence des usines de traitement – celle de Stablex à Blainville, celle que l'OWMC veut construire ou celle qui a été mise en chantier en Alberta par Chem Security – ne suffit pas à assurer que les producteurs de déchets feront appel à leurs services. Ces usines ne sont utilisées que si les services offerts correspondent aux règlements établis. À ce moment-là, les prix ne constituent pas un facteur tellement important.

Je crois que les politiciens se fourvoient lorsqu'ils créent des sociétés publiques sans les étayer d'une réglementation correspondante. Je suis fermement convaincu que, s'ils prennent leurs responsabilités, adoptent des règlements adéquats et les font appliquer, le secteur privé s'équipera des moyens techniques nécessaires, de sorte que l'État n'aura pas à dépenser une part aussi importante de nos impôts dans un domaine où le dynamisme habituel du secteur privé donnerait probablement de meilleurs résultats.

On invoque souvent la question des prix pour expliquer pourquoi les producteurs de déchets ne font

pas appel aux meilleures techniques disponibles. On m'a souvent dit : «Réduisez vos prix et vous pourrez augmenter votre volume.» Ce raisonnement est faux. Ou bien les producteurs de déchets recourront aux services exigés par la loi au prix établi, ou bien ils ne les utiliseront pas du tout. Il ne sert à rien de couper les prix pour rendre l'opération plus rentable, car cela ne fera que nuire au développement technique.

Il faut que le coût du traitement des déchets devienne un élément des coûts de fabrication des produits. Au début, ce coût pourra sembler plus élevé que ce que les producteurs sont prêts à payer, mais certaines études ont démontré, qu'en moyenne, le coût de l'élimination des déchets industriels correspond à environ 1 % du coût total des biens manufacturés.

Si l'on adopte une réglementation appropriée, le coût du traitement des déchets s'intégrera aux coûts de fabrication et stimulera en même temps le développement technologique. Après deux années et demie d'expérience dans le domaine, j'ai constaté que, de façon générale, les producteurs de déchets qui font appel à nos services soi-disant «coûteux» ne s'en trouvent pas en mauvaise posture pour autant. Plus souvent qu'autrement, ils sont des chefs de file dans leur propre domaine. Ils se servent de meilleures techniques, ils peuvent mieux contrôler leurs opérations, ils connaissent mieux les matières rejetées et ils ont une conscience sociale plus éclairée.

Tout gouvernement devrait viser à stimuler l'innovation et à réduire le volume des déchets industriels, mais le recours aux subventions pour maintenir les prix à un niveau artificiellement bas n'est pas un bon moyen d'y parvenir. Je crois que les sociétés de la couronne changeraient leur façon de voir si les entrepreneurs étaient subventionnés à la tonne.

Les usines de traitement voudront naturellement opérer à pleine capacité et, si la question des profits ne se pose pas, elles le feront à n'importe quel prix et avec n'importe quelle sorte de déchets. Si les prix sont assez bas, les producteurs de déchets ne sentiront pas le besoin d'investir dans l'amélioration des procédés d'élimination.

Suis-je en faveur des entreprises en coparticipation, engageant des sociétés de la couronne et le secteur privé ? Eh bien, oui je le suis, et j'y vois même certains avantages : les sociétés de la couronne ont accès aux fonds publics et elles peuvent plus facilement se permettre de financer des études détaillées de marché et des programmes de relations publiques. En outre, elles peuvent obtenir l'attention des autorités publiques et mieux faire accepter par les collectivités concernées la mise en place de nouvelles installations. D'autre part, le secteur privé peut assurer des opérations plus efficaces, plus productives et plus concurrentielles, à un coût moindre pour les contribuables.

En terminant, je tiens à souligner encore une fois l'importance d'une réglementation sévère pour assurer une protection efficace de l'environnement. Le problème ne réside pas dans la toxicité des déchets ou dans l'absence d'une méthode de traitement adéquate, mais plutôt dans l'absence d'un régime de gestion adéquat. Cette situation ne saurait être corrigée que par l'adoption et la mise en application de lois et de règlements, appuyés par la mise en place de bonnes usines de traitement.

Discussion générale

***Question** : On semble convenir que l'application de règlements est nécessaire pour assurer l'élimination des déchets toxiques. Mais comment peut-on savoir quel genre d'usine sera nécessaire avant de connaître la demande de services d'élimination des déchets, laquelle, à son tour, pourra inciter l'État à établir des règlements pour s'assurer que les usines sont utilisées à leur pleine capacité ?*

***D. Chant** : Il n'y a pas de réponse parfaite à cette question, et il faut, dans une certaine mesure, avoir la foi. Cependant, nous disposons de quelques pierres où poser le pied dans ce terrain marécageux. Nous commençons à comprendre la différence entre déchets dangereux et déchets particuliers, de sorte que nous posons ainsi des jalons d'une réglementation. Et si on examine ce qui se fait ailleurs, on peut voir qu'aux États-Unis, par exemple, on cessera bientôt d'enfouir les déchets organiques non traités dans les décharges sanitaires. Si une telle mesure était appliquée en Ontario, elle garantirait à elle seule l'utilisation de notre four rotatif à pleine capacité.

***Question** : Dans sa communication, monsieur Chant décrit un processus horrifique de consultations publiques qui doit se dérouler si on veut établir une usine de traitement des déchets. Même là, l'indispensable approbation des autorités politiques peut être refusée à la toute fin. L'OWMC peut-elle analyser les aspects psychologiques du syndrome du «pas chez moi», les étudier et les neutraliser ?*

***D. Chant** : L'OWMC ayant trouvé un site qui lui convient, à West Lincoln, nous essayons de régler la question de l'opposition locale. Le syndrome du «pas chez moi» comprend plusieurs éléments. L'OWMC peut répondre aux inquiétudes au sujet de la chute de la valeur des propriétés, par exemple. De même, nous pouvons rassurer ceux qui craignent que l'OWMC ne devienne un fardeau financier pour la population locale. Il y a toutefois un aspect du syndrome qui échappe à la rationalité. Le processus d'approbation décrit dans l'exposé est largement accepté et on ne peut pas y passer outre. Du reste, il me paraît souhaitable si nous voulons en arriver à des décisions raisonnables et acceptables. Je souligne que, jusqu'à maintenant, la

construction d'une usine de traitement en Ontario est appuyée par tous les partis politiques.

Commentaire : Peut-être faudrait-il réfléchir de nouveau aux conseils de certains économistes comme le professeur Baumol, qui suggère que l'État offre aux entreprises des incitations sur les prix pour se débarrasser des déchets d'une façon sécuritaire. Il estime qu'aucun régime de sanctions ne fera disparaître complètement les «pollueurs de minuit», et il soutient qu'en imposant en même temps une taxe sur les déchets, les coûts des producteurs ne seront pas sérieusement mal répartis.

6 Les barrages et l'environnement

Présentation par Camille A. Dagenais

Le président du Conseil m'avait d'abord demandé de parler des problèmes et des politiques écologiques à l'échelle mondiale. C'était là un défi de taille. Même si j'ai eu l'occasion de visiter bien des pays, de travailler au sein d'importants projets de génie civil et industriel et de participer à plusieurs missions scientifiques internationales, il me paraissait présomptueux d'essayer d'aborder une question aussi vaste.

En fin de compte, nous avons convenu que je vous entretiendrais d'un sujet que je crois bien connaître, au risque, d'ailleurs, d'être le seul à le croire..., soit la gestion des ressources en eau douce et comment elle permet à la fois de répondre aux besoins de nos contemporains et de préserver l'environnement naturel. Étant donné que, à mon avis, la gestion des ressources hydriques commence par l'endiguement de l'eau, vous risquez de m'entendre parler assez souvent de barrages au cours des quelques prochaines minutes. J'admets, évidemment, que j'ai un penchant pour ces belles et utiles structures.

Certaines régions du monde sont confrontées à des problèmes de pollution de l'eau, mais on y trouve aussi beaucoup d'eau non utilisée ou, au contraire, utilisée abusivement. Ailleurs, on manque d'eau. Plus loin, on a trop d'eau et les inondations ne sont pas rares. La gestion de l'eau s'intéresse à tous ces problèmes. Et je crois que certains des points que je soulèverai ici pourraient également s'appliquer à d'autres problèmes écologiques. Je crois pouvoir affirmer que, de façon générale, si nous réussissons à bien gérer nos ressources hydriques, nous solutionnons en même temps la plupart de nos autres problèmes environnementaux.

J'espère, en tout cas, soulever certaines questions dans vos esprits. Par exemple, avons-nous identifié les vrais problèmes ? Sommes-nous certains des causes ? Ou bien, les problèmes auxquels nous nous attaquons seraient-ils mal posés, superficiels ou carrément imaginaires ? Certains seraient-ils, en tout ou en partie, tout simplement insolubles ?

Permettez-moi d'abord de poser quelques prémisses. La première, c'est que, dans ce monde en constante mutation, aucune solution n'est immortelle. Il faut bien l'admettre, on ne peut imaginer, et encore moins prédire, toutes les répercussions futures de l'évolution naturelle des choses. Cela ne signifie pas, tant s'en faut, qu'il faille adopter une attitude de laisser-faire. Nous devons, au contraire, prendre des mesures pour atténuer ou prévenir toute conséquence négative grave que nous pouvons entrevoir. Nous devons surveiller les résultats et, à l'aide de meilleures techniques, corriger les problèmes à mesure qu'ils se posent. Il nous faut essayer de solutionner les problèmes. Nous ferions preuve d'irresponsabilité en nous montrant toujours négatifs; il nous faut nous tourner vers les solutions, même si elles ne sont pas définitives.

Mon second postulat, c'est que les solutions aux problèmes écologiques prennent toujours la forme d'un compromis. Aujourd'hui, plus que jamais auparavant, nous sommes conscients de tous les effets nocifs que nos actions peuvent avoir sur les écologies, l'humaine et la naturelle. Ceux qui prennent les décisions dans ce domaine tentent de choisir des solutions qui offrent plus d'avantages que de désavantages. Mais aucune solution aux problèmes écologiques ne peut procurer que des bienfaits et aucun inconvénient.

Ma troisième prémisse est que la nature elle-même ne nous donne pas toujours le meilleur exemple. Bien plus, la nature ne résout pas infailliblement ses propres problèmes à l'avantage de toutes les créatures qui l'habitent et sans préjudice pour aucune. Globalement aussi bien qu'au plan individuel, la nature a du sang sur les mains. En fait, sur l'ensemble des temps géologiques, elle n'a guère mieux fait que l'homme depuis son apparition relativement récente dans l'univers. On compte des espèces, des familles et des ordres entiers de créatures animales et végétales qui sont nées, se sont développées, puis ont disparu.

Avez-vous rencontré un glyptodonte dernièrement ? Ou encore, un tigre machirode ou un castor géant ? Comme le rapportait récemment un article de *Science News* :

> Juste au moment où la situation devenait vraiment difficile pour les dinosaures, elle s'est empirée. On vient en effet d'ajouter un autre élément au tableau déjà désastreux qu'on nous peignait de ce qu'était le monde il y a 65 millions d'années. Certains savants soutiennent qu'un astéroïde ou un torrent de comètes s'est abattu sur la planète, entraînant la disparition des dinosaures et de nombreuses autres espèces. Outre les nuages de poussière, les vents puissants, les raz-de-marée et les gaz toxiques qui ont pu résulter de l'impact, les chercheurs de l'Université de Chicago ont ajouté une autre plaie mortelle : des incendies à l'échelle des continents, faisant tourbillonner des nuages massifs de suie qui englobèrent toute la planète !

> Non seulement ces résultats nous font-ils mieux comprendre les facteurs qui ont provoqué l'extinction des dinosaures, mais ils donnent en même temps une base quantitative bien nécessaire pour étudier les cataclysmes futurs qui pourraient s'abattre sur la terre.

Ces catastrophes qui ont fait disparaître les dinosaures ont sans doute été une fort bonne chose pour nos ancêtres mammifères et pour nous-mêmes, mais les dinosaures verraient sans doute la chose d'un œil différent !

Tout récemment, nous avons vu une calamité naturelle entraîner la perte de nombreuses vies humaines en Colombie. On l'a qualifiée de second Herculanum. Je n'ai entendu personne accuser la nature d'avoir tué 20 000 personnes, mais on a blâmé le gouvernement parce qu'il avait été averti de cette éventualité et qu'il aurait dû faire quelque chose pour la prévenir !

Ma quatrième prémisse est qu'il existe des problèmes sociaux qu'il est très difficile, sinon impossible, de résoudre. Étant donné que nous avons les nôtres ici au pays, je n'ai pas besoin d'élaborer... sauf pour vous faire remarquer que ces problèmes, quoique de nature différente, sont plus complexes et plus aigus dans les pays en développement. Certains de ces pays sont enfermés dans un cercle vicieux. L'amélioration des soins de santé et du niveau de vie a favorisé une explosion des naissances. Pour des raisons politiques, on a préféré l'industrialisation à la production agricole. En outre, de nombreux pays en développement sont aux prises avec un climat et un environnement difficiles. Dans certains cas, les conflits religieux ou les ressentiments liés à des événements du passé, souvent fort éloignés dans le temps, font que les gens hésitent à partager les richesses naturelles, qui sont abondantes dans certains pays ou dans certaines régions d'un pays et rares ailleurs. Il y a des modes de vie, dans bien des pays en développement, qui existent depuis des siècles et qui sont difficiles à changer.

On ne peut donc appliquer dans ces pays les contrôles stricts que nous avons mis en place dans les nations avancées pour protéger l'environnement. Il faut rechercher un juste équilibre. Pour bien des pays en développement, le contrôle, la mise en valeur, le stockage et la gestion de l'eau constituent l'espoir ultime.

Avec toutes nos ressources en eau douce, nous pouvons en parler à l'aise, mais là où l'eau est rare, l'expression biblique «l'eau vive» est aussi vraie aujourd'hui qu'au temps des patriarches nomades. Cela se vérifie surtout en Afrique du Nord et dans les pays du Sahel qui voient, depuis un certain temps, le Sahara s'étendre un peu plus chaque année. Météorologues et climatologues sont incapables, pour le moment, de dire si la sécheresse actuelle est un phénomène cyclique ou permanent. En attendant, le désert ronge toute la zone sud du Sahara et menace aussi d'affermir son emprise sur les pays situés au nord.

La technologie moderne peut-elle aider à surmonter ce problème ? Je le crois. Le moyen le plus évident me semble être la construction de grands barrages afin de retenir l'eau, de ravitailler les couches aquifères, d'irriguer le sol, de contrôler les inondations et de régler les débits aux fins de la navigation.

N'est-il pas ironique, alors, au moment où les besoins sont si grands, de voir les projets de barrage devenir la cible des groupes écologiques ? Au début de 1985, on a vu, pour la première fois, une manifestation durant le congrès de la Commission internationale des grands barrages, à Lausanne. Aux yeux des protestataires, les grands barrages causent des dommages considérables à l'environnement. Certains vont même jusqu'à presser les organismes internationaux de ne plus financer les projets hydrauliques du Tiers Monde. Ou encore, ils exigent que, s'il faut absolument y construire des barrages, ceux-ci soient tout petits.

Jetons un regard calme et scientifique sur les barrages et sur les réservoirs qu'ils permettent de créer. Tout réservoir, même celui que vous avez construit pour votre piscine ou votre étang à truites à votre maison de campagne, produit certains effets sur l'environnement. Selon le point de vue adopté, certains de ces effets peuvent toujours paraître négatifs. Par exemple, votre citerne inonde peut-être un terrain que vous auriez pu aménager en jardin potager. Ou encore, elle pourrait réduire le courant du ruisseau voisin. Dans ses parties moins creuses, elle favorise peut-être la reproduction des moustiques.

Par contre, vous disposez maintenant d'un endroit où votre famille et vos amis peuvent se baigner; ou vous avez de la truite fraîche sur votre table. Vous aurez peut-être agrémenté le paysage. C'est là une question de goût et les effets ne sont pas toujours positifs à 100 %. Et je ne parle ici que d'un très petit bassin.

Il va sans dire que les grands réservoirs ont des effets plus importants et plus étendus. Du reste, les bienfaits peuvent l'emporter de beaucoup sur les effets négatifs, ou supposément négatifs.

Outre ces conséquences écologiques inévitables, on accuse souvent les grands barrages-réservoirs de causer des situations dues à de tout autres causes, en particulier au climat et aux facteurs géographiques. Lorsqu'on construit un grand barrage, c'est habituellement pour corriger ou tout au moins atténuer ces conditions adverses. Ou encore, pour produire de l'électricité, ou bien pour d'autres raisons ou pour plusieurs raisons à la fois.

Voyons, par exemple, les pays du Sahel, soit le Sénégal, la Mauritanie, le Mali, le Burkina Faso, le Niger, le Tchad, le Soudan et l'Éthiopie. Nous pourrions les considérer comme un vaste laboratoire. Cette partie de l'Afrique était autrefois verdoyante, tandis que maintenant, surtout au nord, elle se désertifie rapidement. La population souffre de la faim... et de la soif. À quoi donc faut-il attribuer ce phénomène ?

Bien que la pluviométrie ait baissé ces dernières années, les pays du Sahel enregistrent habituellement un taux annuel de précipitation de 700 à 800 millimètres, soit à peu près le même qu'en Europe continentale. La différence réside dans la distribution des pluies au cours de l'année : au Sahel, elles tombent surtout durant la saison des pluies (ou hivernage). Mais à cause du sol et du roc sous-jacent (un granit précambrien rongé, avec peu de dépressions ou d'irrégularités), la plus grande partie de l'eau disparaît. Les lacs sont rares. Par contre, en Tunisie centrale, juste au nord du Sahel, il y a beaucoup moins de précipitations – une moyenne annuelle de 300 millimètres –, mais il se produit parfois des inondations et le sol ainsi que le roc sous-jacent retiennent l'eau.

Les problèmes fondamentaux dont je viens de parler sont le résultat de facteurs climatiques et géographiques. Voyons maintenant ceux qui ont été causés par l'homme et qui sont, paradoxalement, le fruit de très bonnes intentions.

Depuis la décolonisation, l'aide reçue de l'étranger n'a cessé de s'accroître dans ces pays, ce qui a contribué à faire diminuer la mortalité infantile, entre autres effets bénéfiques. Aussi l'espérance de vie pour l'ensemble de la population a-t-elle doublé au cours des 10 dernières années, de sorte que la population augmente dans tout le Sahel. Pendant ce temps, la production alimentaire, tout au moins celle destinée aux besoins locaux, n'a pas progressé, ayant au contraire diminué à cause du surpâturage. Cette pratique et ses effets sur la végétation ne se limitent pas au Sahel. Il se pose des problèmes écologiques similaires au Texas et au Nouveau-Mexique, où l'exploitation des ranchs de bétail a perturbé l'équilibre naturel. Au Sahel, pour compliquer les choses, les bestiaux servent d'instrument de troc, ce qui encourage les paysans à surexploiter leurs troupeaux et à négliger d'autant la culture des fruits et des légumes. Une fois la végétation naturelle détruite, il faut énormément de temps pour la remettre en état.

Les cultures traditionnelles de ces pays étaient diversifiées. Depuis l'indépendance, plusieurs d'entre eux ont tenté d'accroître leurs exportations et de relever leurs balances des paiements en encourageant la culture industrielle de denrées comme les arachides ou le café. Pour aménager les grandes plantations, il a fallu déboiser, ce qui a entraîné l'aridification et la désertification. Puis, alors même qu'ils poursuivaient leur développement, les pays du Sahel ont été frappés, comme nous tous, par la crise économique mondiale. À l'heure actuelle, leur production ne suffit pas à nourrir leurs propres populations et ils sont incapables de maintenir un équilibre raisonnable de leurs balances des paiements.

Certains ont tenté de résoudre le problème de l'absence d'eau, car cela semble être la seule avenue prometteuse pour sortir du cercle vicieux dans lequel ces pays sont pris. Examinons donc ensemble, si vous le voulez bien, certains des grands barrages – passés, présents et futurs – et voyons quelle influence ils ont eue sur la bonne gestion des ressources hydriques pour le plus grand bien de la majorité et avec le moins d'inconvénients possibles pour la minorité.

Il y a déjà 20 ans que le lac Nasser a été créé au moyen du barrage d'Assouan, sur le cours supérieur du Nil, à la frontière de l'Égypte et du Soudan. Le barrage avait d'abord été construit pour la production d'électricité, mais le réservoir sert aussi à l'irrigation. Le lac Nasser offre en outre d'autres avantages, puisque le Nil ne produit plus que de rares inondations importantes; son courant demeure pratiquement constant et il reste ouvert à la navigation même dans les endroits où, par le passé, cela n'était possible qu'en certaines saisons.

Le barrage d'Assouan n'en a pas moins fait l'objet de contestations. Il est vrai qu'il a entraîné des changements dans des modes millénaires de culture sur le cours inférieur du Nil, où les fellahs comptaient sur les inondations du fleuve, porteuses d'un riche limon, pour fertiliser leurs terres. Les fellahs ont dû changer leurs méthodes, mais ils peuvent maintenant se servir d'engrais commerciaux. Le barrage d'Assouan a également nui à la pêche à la sardine dans le delta, car le poisson, privé des détritus que lui apportaient les inondations du fleuve, a émigré.

Par contre, même si les précipitations ont diminué depuis quelques années, ce qui a contribué à faire baisser le lac Nasser quelque peu, cela n'a pas entraîné de famine au sud de l'Égypte ni au nord du Soudan. Je dirais même que la situation en Égypte et au Soudan septentrional est maintenant meilleure qu'elle ne l'a été depuis des siècles. Le réservoir est actuellement à se remplir de nouveau. Ce qui démontre qu'il faut s'efforcer de faire des choix bien réfléchis, sachant qu'aucun d'entre eux ne procurera que des bienfaits.

Le barrage d'Akosombo, qui se trouve au Ghana, et donc hors du Sahel, est un autre cas intéressant. D'abord construit pour la production d'électricité, il a créé un vaste lac qui a ensuite servi au développement de la pêche. Aujourd'hui, cette activité est aussi profitable que la production hydroélectrique.

Le barrage Bourguiba, un projet exécuté par le Groupe SNC en Tunisie, a d'abord été construit pour contrôler les inondations soudaines qui, à maintes reprises dans le passé, ont dévasté la plaine de Kairouan. Le barrage a été construit sur un oued qui est à peu près sec une bonne partie de l'année, de sorte que le réservoir se remplit peu à peu. En attendant, les Tunisiens construisent des canaux d'irrigation, et la régulation du courant contribue à relever le niveau des nappes aquifères en aval et à réduire la sécheresse qui nuit aux récoltes durant la plupart des saisons. Libérés de la menace d'inondation, un nombre croissant de fermiers s'installent dans la région et cultivent les terres.

Un immense projet international est en voie de réalisation dans le but de contrôler le courant du fleuve Sénégal, surtout pour des fins agricoles. Les trois pays qui doivent en profiter, la Mauritanie, le Mali et le Sénégal, ont uni leurs efforts pour solliciter une aide étrangère sous forme de subventions et de technologie moderne en provenance du monde entier. Des milliers d'hectares seront irrigués. Jusqu'à maintenant, on a construit, à Manantali et à Diama, deux barrages pour le stockage de l'eau et le contrôle du courant. Le contrôle du courant améliorera également la navigation, fournissant du même coup aux agriculteurs un moyen rapide et assez peu coûteux d'expédier leurs récoltes vers les marchés.

Au Burkina Faso, avec un financement obtenu de l'ACDI et de sept autres organismes de diverses parties du monde, un barrage à fins multiples est présentement en construction sur la rivière Kompienga. Le réservoir servira à la production d'électricité, au développement des pêches lacustres et au stockage de l'eau d'irrigation.

Il s'agit d'un projet du Groupe SNC et nous avons reçu de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) une lettre nous félicitant de notre plan. L'OMS estime qu'il fera disparaître des conditions qui favorisent la reproduction d'une mouche portant un parasite particulièrement pernicieux qui cause la cécité. Environ le tiers de la population de cette région est aveugle. Par contre, comme le reconnaît l'OMS, le lac créera un milieu favorable aux moustiques et augmentera donc l'incidence de la malaria et de la bilharziose. Mais, contrairement au premier fléau, ces deux dernières maladies peuvent être guéries et contrôlées. Un médicament, simplement administré sous forme de pilule, guérit même la bilharziose en quelques jours. Les groupes écologistes qui critiquent les projets africains de barrages ne semblent pas le savoir. Le réservoir de Kompienga est un excellent exemple d'une situation où il faut choisir un moindre mal.

J'ai mentionné certains des barrages construits par le passé ou présentement en construction et j'ai relevé leurs effets positifs sur une meilleure gestion de l'eau. Mais devrions-nous en construire d'autres ? La technologie et les connaissances dont nous disposons sont-elles suffisantes pour nous permettre d'aller de l'avant et de construire de grands barrages en vue de stopper l'avance des déserts ? Je le crois, et je crois aussi que les barrages sont l'élément principal de la solution à la sécheresse et à la famine croissantes, particulièrement au Sahel.

Non seulement le Sahel est-il aux prises avec un problème de plus en plus aigu de sécheresse; mais il a en outre un besoin croissant d'énergie à coût peu élevé produite à partir de ressources renouvelables. Les barrages hydroélectriques me paraissent être la meilleure réponse que puisse offrir la technologie actuelle. Mais ces barrages devraient-ils être petits ou grands ?

Des projets hydroélectriques ont déjà été réalisés à l'échelle des villages. Les réservoirs ainsi créés se sont montrés utiles, surtout durant les sécheresses, à condition que l'évaporation ne réduise pas trop rapidement leur utilité. Mais il faut autant de connaissances techniques pour construire un petit barrage qu'un grand barrage, à cause surtout de la nécessité de prévoir un évacuateur permettant de régler l'écoulement de l'eau. De même, le problème du contrôle des inondations et du courant, lequel est au cœur de tout projet d'adduction d'eau, est identique, quelle que soit la taille du barrage.

Si on peut réaliser ces travaux de façon efficace pour un petit projet, les coûts en seront si élevés qu'il vaut peut-être mieux, si la topographie le permet, aller de l'avant et construire un gros barrage. Permettez-moi cependant de réitérer ce que j'ai dit au congrès de la Commission internationale des grands barrages, plus tôt cette année : «Si les études montrent qu'un grand barrage doit être construit, alors il ne faut pas hésiter. Si elles indiquent qu'un petit barrage est préférable, il faut s'en tenir à un petit. Et si elles révèlent qu'aucun barrage ne devrait être édifié, alors il ne faut pas en construire.»

Par ailleurs, l'Afrique possède des fleuves importants. Si on peut en régulariser le volume afin qu'il soit plus ou moins constant durant la saison des pluies et les saisons sèches, on pourra irriguer d'énormes étendues. Faudrait-il régler le volume du puissant fleuve Niger au moyen de trois ou quatre barrages ? On pourrait transformer de vastes régions du Sahel en d'immenses jardins, un peu comme on a fait en Californie, où on a atteint le niveau élevé actuel de production agricole grâce à l'utilisation optimale des eaux du Colorado.

On a déjà proposé un barrage sur le fleuve Niger, qui se situerait aux confins du territoire nigérien et du Mali, à un coût de 750 millions de dollars. Mais ce projet a été remis à plus tard, en attendant la fin des

négociations entre les deux pays. Du reste, le coût est presque aussi élevé que le budget annuel de chacun des deux partenaires éventuels. Le financement coûterait donc trop cher – obstacle auquel se butent toujours les pays du Sahel.

On pourrait surmonter cette difficulté en suivant l'exemple du projet du fleuve Sénégal. Plusieurs pays pourraient joindre leurs efforts et obtenir l'appui d'organismes internationaux capables de garantir les emprunts. Il faut aussi se rappeler que les usages multiples des grands réservoirs permettraient aux pays débiteurs de rembourser les sommes empruntées au cours des années.

Mais la construction de barrages n'est que la première étape. Les organismes internationaux comme la FAO et le PNUD ont une mission vitale à accomplir, et il en va de même pour les organismes d'aide des pays industrialisés. Pour que les grands projets de stockage d'eau et d'irrigation réussissent, la population susceptible d'en tirer profit doit changer ses pratiques agricoles. Les peuples du Sahel seront-ils prêts à le faire ? Même dans des pays beaucoup plus avancés, les paysans résistent souvent au changement. Par contre, des projets similaires en Inde ont eu un succès remarquable. Peut-être les pays développés pourraient-ils faciliter les choses en apportant une aide plus pratique aux pays en développement. Par exemple, nous pourrions y envoyer des fermiers aussi bien que des agronomes.

L'humanité ne peut se permettre d'ignorer les bienfaits qu'apportent les grands barrages pour le Tiers Monde, et plus particulièrement pour le Sahel. Leurs effets négatifs, tels que la submersion de terres habitées ou potentiellement productives, doivent être comparés aux répercussions encore beaucoup plus graves de leur absence, comme les grandes famines, les maladies et la mort, ainsi que la désertification de terres antérieurement vertes et fécondes. Dans le cas des barrages hydroélectriques, il faut comparer une source renouvelable d'électricité à bon marché à la stagnation économique dans des pays qui ont besoin de se doter de secteurs agricole et industriel qui leur permettront d'atteindre l'autonomie économique et même d'exporter.

Le problème de la distribution inégale de l'eau ne se pose pas que dans les tropiques. Nous faisons face à la même situation ici sur ce continent, et même au Canada. Éventuellement, la préservation de l'environnement dans de grandes étendues nord-américaines exigera que nous partagions les ressources hydriques, à l'échelle nationale aussi bien qu'internationale. Le moment viendra – et il n'est pas très éloigné – où les régions ne pourront plus se payer le luxe de posséder chacune son propre réseau local ou régional de réservoirs et de canalisations.

La protection de l'environnement ne consiste pas uniquement à préserver des espèces de poissons ou d'oiseaux en voie de disparition. Nous savons bien que des milliers d'espèces se sont développées et ont disparu au cours des millénaires, sans que l'homme en soit responsable. Aujourd'hui, nous avons la chance d'avoir des connaissances techniques et une compréhension des processus et de l'évolution écologiques qui nous permettent de retarder certains des changements qui, au fond, s'inscrivent dans l'ordre naturel des choses.

J'estime, pour ma part, que nous pouvons construire des barrages en vue de stocker l'eau, d'irriguer le sol et de produire de l'électricité, mais, en même temps, de préserver et d'améliorer l'environnement naturel. Pour y parvenir, je vous propose un mot d'ordre : «Il ne s'agit pas de savoir *qui* a la solution, mais *quelle* solution est la meilleure.» La protection de l'environnement revient, en fin de compte, à préserver et à améliorer la terre sur laquelle nous vivons, ainsi que le sort des gens qui y vivent, au moins tout autant que le sort de la flore et de la faune. Il faut faire tout notre possible; chacun tirera profit de cette amélioration générale de la situation.

Une fois que le sol se dégrade, s'érode ou se désertifie, il est coûteux de le remettre en état, et parfois c'est presque impossible. Et notamment parce que cette détérioration affecte toute la nature, y compris le climat, la flore et la faune.

Il n'est pas aussi coûteux ou difficile de gérer nos ressources et de maintenir de bonnes conditions pour le sol. Nous avons les moyens de le faire, mais nous n'en avons peut-être pas la volonté politique. Peut-être est-ce parce que le public et les médias, qui peuvent façonner cette volonté politique, se montrent indifférents ou sont mal informés. Peut-être se mettent-ils trop volontiers à l'écoute de groupes écologistes tapageurs et mal informés, pressés de critiquer les ingénieurs et techniciens qui essaient de résoudre les problèmes créés par divers facteurs géographiques et climatiques, et par des siècles d'abus.

Ici au Canada, le projet du Grand Canal est récemment revenu à l'avant-scène. Il s'agit d'un projet visant à mieux utiliser, à mieux gérer et à partager plus équitablement les ressources hydriques continentales. Et pourtant, avant même que les études ne soient terminées, ce concept fait déjà l'objet de vives critiques, non seulement pour ses effets sur l'environnement, lesquels n'ont de toute façon pas encore été analysés, mais à cause sûrement de l'ampleur de l'entreprise et de la résistance au changement. Cette perspective s'appuie sur le problème de la demande d'eau à long terme en Amérique du Nord et sur le besoin d'utiliser l'eau de la meilleure façon possible avant de la perdre dans l'eau salée. Le projet arrive peut-être avant son temps, mais assez peu à mon avis.

L'exportation d'électricité aux États-Unis est maintenant un fait accompli; il en sera de même pour l'exportation de l'eau.

N'importe quel ingénieur, moi compris, est prêt à reconnaître qu'il serait insensé d'entreprendre un projet aussi vaste sans en explorer, en même temps que les bienfaits, tous les effets négatifs possibles sur l'environnement. On ne peut faire un choix raisonnable sans disposer de toutes les données utiles. Comme pour toute décision d'importance, celles qui portent sur les projets hydrauliques doivent être fondées sur le principe du plus grand bien pour le plus grand nombre possible, et du moindre mal pour le plus petit nombre. Pour toutes les terres arides, chez nous comme à l'étranger, c'est là le principe qui doit inspirer nos choix.

Quelles sont donc les règles que nous devrions suivre ? Premièrement, il nous faut établir un ordre de priorité concernant l'utilisation des ressources hydriques. Deuxièmement, il faut partager ces ressources avec les pays voisins qui n'en ont pas suffisamment. Troisièmement, nous devons enseigner de nouvelles méthodes de culture et d'élevage. Quatrièmement, et ceci s'applique surtout au Tiers Monde, il nous faut trouver des moyens innovateurs de financement des projets hydrauliques qui sont d'une importance vitale pour la survie et le progrès des hommes et des animaux. Cinquièmement, il nous faut toujours tenir compte, dans notre planification et notre conception des projets hydrauliques, de l'environnement naturel aussi bien que de l'environnement créé par l'homme. Et en dernier lieu, nous ne pouvons surtout pas nous permettre d'arrêter de construire des barrages et de créer des réservoirs artificiels qui amélioreront la gestion de nos ressources hydriques et assureront une meilleure protection de l'espèce humaine et de son environnement.

7 La qualité de l'air et la connexion énergie-environnement

Présentation par F. Kenneth Hare

L'expression «qualité de l'air» appartient au vocabulaire de l'économiste et de l'ingénieur, plutôt qu'à celui du spécialiste des questions atmosphériques. Ce dernier parle de pollution de l'air ou, tout simplement, de la composition de l'air, qu'il soit pur ou impur. Il ne s'agit pas d'une distinction futile. Le concept de qualité sous-entend celui de valeur et, spécifiquement, de valeur pour l'être humain. Je dois préciser dès le départ que j'aborde ces problèmes dans la perspective des sciences de l'atmosphère. Cela ne signifie pas que je n'apprécie aucunement l'air pur, mais plutôt que je ne suis pas un spécialiste des questions relatives aux coûts et avantages du maintien de la qualité de l'air. Ce point ressortira d'ailleurs dans la suite de mon exposé.

L'air est évidemment un mélange complexe, même à l'état pur. Les principaux gaz qui le composent, l'azote et l'oxygène, représentent plus de 99 % de la masse de l'air sec. Pourtant, la plupart des problèmes de qualité concernent les autres composantes. La vapeur d'eau, les gaz secondaires et les particules en suspension jouent un rôle clef dans le processus de la température et du climat. Et ce sont précisément ces composantes les moins abondantes qui sont les plus touchées par l'intervention de l'homme.

La qualité de l'air, du point de vue de la consommation humaine, dépend donc dans une très grande mesure de l'utilisation que nous en faisons. Les résidus industriels (un autre terme emprunté au vocabulaire des économistes) sont pour une bonne part à l'origine des variations que nous observons dans la qualité de l'air. De loin, la plus grande partie de ces résidus provient de la production et de l'utilisation de l'énergie. Les principaux déchets rejetés par l'homme dans l'atmosphère sont le bioxyde de carbone, produit par la combustion (les plus importants étant l'anhydride sulfureux et les «divers» oxydes d'azote, NO_x).

Les professionnels qui ont été traditionnellement concernés par la question de la qualité de l'air sont les ingénieurs, les responsables de la santé publique et, plus récemment, les économistes de l'environnement. Leurs efforts ont été axés sur la protection de la santé publique, du milieu de vie et de l'environnement local. Ils se sont préoccupés surtout des émissions considérées comme toxiques, nocives ou simplement désagréables. Je possède un long rayon de bibliothèque rempli d'ouvrages dans ce domaine; certains ont été rédigés par des ingénieurs spécialisés dans la lutte contre la pollution de l'air, d'autres par des experts des questions de santé publique, mais la plupart sont des travaux publiés par des économistes. J'ai été associé de loin au groupe de travail sur l'environnement de Resources for the Future (RFF) – auquel a longtemps été lié Allen Kneese –, et je suis largement redevable à ses travaux innovateurs[1].

Depuis une quinzaine d'années, cependant, l'attention s'est portée vers les problèmes engendrés par la dispersion des matières polluantes à l'échelle régionale ou mondiale. Alors que, dans le passé, les travaux publiés portaient principalement sur les effets perceptibles dans l'environnement immédiat des sources identifiables, bon nombre d'ouvrages contemporains étudient les effets de la pollution sur l'ensemble d'un sous-continent ou même à la grandeur de la planète. Les pluies acides et l'effet de serre sont deux exemples à cet égard. Parmi les autres problèmes d'envergure planétaire, il y a notamment celui que l'on appelle le problème de l'ozone (la crainte que les matières polluantes persistantes telles que les hydrocarbures halogénés puissent désintégrer la couche d'ozone dans la stratosphère et ainsi affaiblir l'écran protecteur qu'elle fournit contre les rayons ultraviolets); il y a également l'hypothèse de l'hiver nucléaire – le risque qu'il se produise, à la suite d'une guerre nucléaire, un refroidissement du climat causé par de grands volumes de fumée chargée de suie[2].

Personnellement, je m'intéresse surtout aux questions ayant une portée planétaire. L'atmosphère est, par elle-même, remarquablement remuante. Ainsi, les gaz insolubles rejetés dans notre hémisphère aboutissent infailliblement dans l'Antarctique en moins d'un an. Certains de ces gaz, comme le bioxyde de carbone, peuvent modifier le climat de la planète et ainsi poser d'immenses défis ou faire surgir de nouvelles possibilités sur le plan économique. D'autres, comme les oxydes de soufre et d'azote, sont plus solubles et se trouvent donc absorbés par les particules d'eau en suspension dans l'air. Ils peuvent cependant acidifier les pluies jusqu'à des centaines de kilomètres de leurs sources d'émission, elles-mêmes souvent dispersées et mobiles.

Dans ce contexte, la notion de qualité de l'air semble quelque peu inadéquate, tout comme celle de «bassin aérographique» («airshed»), bien qu'elles soient défendables dans les analyses locales. L'eau répond aux forces gravitationnelles et se forme en ruisseaux qui

sont en réalité les collecteurs des volumes d'eau excédentaires dans un bassin hydrographique donné. Or, l'air fait exactement l'inverse; il disperse, transporte et répand tout ce qui lui est ajouté. D'où sa tendance à produire des effets à de grandes distances. C'est surtout de ces effets dispersés dont je vais traiter aujourd'hui.

L'effet de serre

L'effet d'envergure planétaire le plus évident est celui qui résulte du rejet de bioxyde de carbone dans l'atmosphère, provenant principalement de la consommation de combustibles fossiles – charbon, pétrole et gaz naturel – laquelle s'élève actuellement à 5 gigatonnes (Gt) de carbone par année (Gt C a^{-1}). Le bioxyde de carbone, ou CO_2, est une composante naturelle de l'air que l'on retrouve en abondance. Durant la période pré-industrielle, il constituait environ 270 parties par million en volume (ppmv), ou 0,027 % de l'atmosphère. Les concentrations atteignent maintenant près de 345 ppmv, ce qui signifie qu'environ 75 ppmv ont été ajoutées à la masse de carbone dans l'atmosphère depuis la révolution industrielle. Depuis que les observations détaillées ont débuté en 1957 (à Mauna Loa, Hawaï), les concentrations ont augmenté de 30 ppmv ou de 9,5 % en 28 ans[3].

Il s'agit là indiscutablement d'un changement de grande envergure, observable sur toute la planète. Cependant, le vocabulaire de la qualité de l'air ou celui de la pollution de l'air n'ont pas les mots pour le décrire. Il n'y a pas de source unique ni de cibles simples. Où qu'elle ait lieu, l'activité humaine est source d'émission de CO_2 (outre le fait que ce dernier est produit universellement par le processus biologique de la respiration – fondamentalement, par la décomposition de la matière organique). Il s'agit d'un gaz peu soluble, de sorte qu'il n'est pas immédiatement absorbé par la pluie. Les vents le répandent par toute la terre. Les conséquences de l'accumulation de CO_2 sont donc encore plus universelles que ses sources. Et, enfin, les spécialistes de la pollution de l'air hésitent à le considérer comme une substance polluante, car il est une composante naturelle, inoffensive et même utile de l'air.

Le cycle du carbone se déroule à une échelle gigantesque. Des 5 Gt de carbone rejetées annuellement dans l'atmosphère par suite de l'activité humaine, 3 environ y demeurent. Le reste aboutit présumément dans les océans, mais cette hypothèse demeure controversée. Ces quantités sont faibles, toutefois, comparativement à celles que produit la biomasse. Quelque 500 Gt de carbone se trouvent dans la végétation vivant sur terre, laquelle échange environ 50 Gt de carbone par année avec les quelques 725 Gt emmagasinées dans l'atmosphère. Les rejets de carbone provenant de notre activité ne représentent donc que le dixième des échanges qui se font annuellement entre champs, forêts et atmosphère. L'activité humaine a néanmoins déséquilibré le système, ce système qui englobe toute forme de vie, y compris la nôtre.

Comme la photosynthèse dans la plupart des plantes vertes est accentuée par l'addition de CO_2, et que les humains ne sont pas incommodés par des concentrations beaucoup plus élevées que celles que l'on observe, l'accumulation de CO_2 pourrait être considérée comme un facteur positif, permettant entre autres choses d'obtenir de meilleures récoltes. Mais cet effet de fertilisation, bien qu'il soit réel, n'est qu'une des nombreuses conséquences du phénomène. La modification du climat résultant du fait que l'accumulation de CO_2 rend l'atmosphère plus opaque aux radiations infrarouges émises par la surface de la terre est une conséquence beaucoup plus importante. Cette accumulation ne nuit pas de façon appréciable au rayonnement solaire. L'énergie solaire parvient donc sans difficulté à la surface de la terre; mais les radiations infrarouges émises par celle-ci dans l'espace rencontrent une plus forte résistance. La température doit donc s'élever à la surface et diminuer un peu dans la stratosphère. En doublant la quantité du CO_2, la température annuelle moyenne de l'air à la surface de la terre devrait monter d'environ 2 °C aux tropiques et de 3 à 7 °C au Canada. C'est ce qu'on appelle l'effet de serre[4].

Le CO_2 n'est pas le seul agent susceptible de causer un réchauffement de la température. D'autres substances polluantes, ou émissions naturelles altérées, produisent le même effet. Parmi ces dernières, les rejets de méthane (CH_4) et d'oxyde d'azote (N_2O) affichent une tendance à la hausse. Parmi les matières synthétiques polluantes ayant des propriétés optiques semblables, les chlorofluorométhanes (CFM, mieux connus sous leur appellation commerciale, les fréons, de DuPont) sont reconnus pour leur capacité de relever les températures. La plupart des autorités en la matière reconnaissent maintenant que l'effet combiné de tous les matériaux absorbant les radiations infrarouges pourrait se traduire par une augmentation d'au moins 50 % de l'effet de serre attribuable au CO_2, voire même le doubler. On peut donc s'attendre à un réchauffement de la température à l'échelle mondiale, à moins qu'il n'existe un mécanisme compensatoire énorme, qui n'aurait pas encore été décelé.

Un tel réchauffement n'a rien qui puisse déplaire à la plupart des Canadiens. Mais il aura aussi des répercussions au niveau des précipitations, de l'évaporation et du débit des cours d'eau qui pourraient ne pas être à l'avantage de notre pays. Parmi les principaux effets qui sont encore imparfaitement compris, les suivants sont les plus évidents :

1) On prévoit que l'excédent des précipitations par rapport à l'évaporation – la quantité d'eau emmagasinée dans le sol et celle qui s'écoule dans les rivières – diminuera dans les régions tempérées. Cela signifie que l'agriculture, la navigation, l'approvisionnement en eau, la production d'énergie hydroélectrique, ainsi que le transport et la dilution des matières polluantes pourraient tous en subir les effets négatifs.

2) L'augmentation de la température de l'air aura pour effet d'allonger la saison de croissance des cultures, ce qui pourrait permettre à plusieurs régions du Canada d'avoir une production agricole plus diversifiée et plus intensive s'il y a un approvisionnement en eau suffisant. Il pourrait en résulter aussi une croissance plus rapide de la matière ligneuse, de même qu'une plus forte incidence des maladies des arbres et des feux de forêt. Nous parlons ici d'une amélioration du potentiel de croissance de l'ordre d'un quart à un tiers.

3) La période annuelle de gel au Canada sera raccourcie. La navigation sera facilitée dans la voie maritime comprenant le Saint-Laurent et les Grands Lacs, mais on peut supposer que l'abaissement du niveau de l'eau aura un effet contraire[5]. Comme par hasard, l'hiver 1982-1983 nous a donné un avant-goût de ces effets, ayant été aussi chaud qu'on pourrait s'y attendre si la quantité de CO_2 contenue dans l'atmosphère doublait. La navigation deviendra sensiblement plus facile dans l'archipel de l'Arctique. La couche de glace couvrant l'océan Arctique diminuera en épaisseur et en étendue, sans toutefois disparaître. Le niveau des océans poursuivra sa lente montée, celle-ci pouvant atteindre un mètre au cours du prochain siècle.

Il pourrait y avoir plusieurs autres conséquences, mais je dois être bref. Les chercheurs du Programme climatologique canadien, qui est coordonné par un Conseil de planification où sont représentés le gouvernement fédéral, les provinces et le secteur privé, travaillent présentement à modéliser les effets qui risquent éventuellement de se produire au Canada. Je désire attirer l'attention du Conseil économique sur trois grandes études d'impact qui sont actuellement en cours concernant ces effets. L'une est axée sur un examen des conséquences que pourraient éventuellement subir les activités sur les Grands Lacs, effectué sous la direction de Marie Sanderson du Great Lakes Institute de l'Université de Windsor. Une autre consiste en une série d'études portant sur l'agriculture dans les Prairies, dirigées par D. Kraft de l'Université du Manitoba, et coordonnées grâce à l'excellent travail de la Prairie Farm Rehabilitation Administration, établie à Regina. La troisième est réalisée par le Land Resources Group, de l'Université de Guelph, et concerne les effets possibles sur l'agriculture ontarienne. Personnellement, j'ai choisi de me pencher sur le problème de l'Ontario[6], en essayant de prévoir quelles sont les perspectives d'avenir de cette province au chapitre de l'environnement.

Le Conseil notera donc que les conséquences de l'effet de serre sont présentement étudiées de près par moi-même et mes collègues de plusieurs disciplines. L'évaluation de l'incidence sur le climat est une nouvelle activité pluridisciplinaire qui ne fait que commencer à préciser ses méthodes[7]. J'espère qu'en peu de temps nous parviendrons à convaincre les économistes, qui jusqu'ici ont été plutôt sceptiques, que les variations climatiques peuvent être prévues et leurs conséquences suffisamment bien modélisées pour que nous puissions les inclure dans notre planification de l'avenir. À tout le moins, nous devrions pouvoir élaborer des scénarios plausibles des futurs possibles.

Ces effets ont peut-être commencé à se manifester; la température de la planète s'est en effet réchauffée au cours du dernier siècle. Je doute que les récentes années de sécheresse dans certaines régions des Prairies soient attribuables à l'effet de serre, mais elles nous rappellent que la tendance au réchauffement causée par l'accumulation de CO_2 fera augmenter la fréquence de ces années difficiles dans l'ouest du pays. Quoi qu'il en soit, je m'attends à ce que les scénarios déjà publiés soient, dans leur ensemble, confirmés par les faits au cours des deux prochaines décennies. Si tel est le cas, nos travaux auront été utiles; sinon, ils peuvent être mis au rancart sans trop de regrets.

L'effet de serre est en très grande partie imputable à la consommation de combustibles fossiles. Si ce phénomène est réel, et je n'en doute pas, il entraînera d'énormes conséquences au plan stratégique et économique. Celles-ci dépasseront de loin en importance les effets des pluies acides. Comme tous les pays seront touchés, une économie aussi axée sur le commerce que la nôtre doit se préoccuper des répercussions que ce phénomène pourra avoir sur ses partenaires commerciaux. Permettez-moi de vous en mentionner quelques-unes. Ainsi, nous avons un important excédent exportable de produits agricoles et forestiers. Bien que l'effet de serre posera des problèmes à nos producteurs, je suis d'avis qu'ils pourront être résolus par des mesures d'adaptation technologique, par exemple, en substituant le blé d'hiver au blé de printemps dans les Prairies, ou encore les variétés de maïs présentement cultivées dans le Kansas et le Nebraska à celles que l'on sème à l'heure actuelle dans le sud de l'Ontario. Je suis convaincu que la recherche agricole et la vigilance des agriculteurs sauront rendre possibles de telles mesures d'adaptation. J'espère, sans toutefois en être aussi certain, que l'industrie forestière réussira elle aussi à s'adapter.

Par contre, l'agriculture en Union soviétique court des risques beaucoup plus grands. À la rigidité bureaucratique s'ajoutent des conditions climatiques extrêmement difficiles dans les nouvelles terres de la Sibérie et des problèmes sans cesse plus sérieux d'approvisionnement en eau en Ukraine, dans le bassin de la Volga et de la mer Caspienne, ainsi que dans les régions irriguées du sud-est. L'insuffisance de la production céréalière en Union soviétique a favorisé jusqu'ici l'Office canadien du blé et les producteurs canadiens. Aux États-Unis, l'immense grenier que constitue la région du Midwest et des grandes plaines est également menacé. Il n'est pas inconcevable que les changements climatiques prévus puissent tourner à l'avantage commercial du Canada. Au-delà de cette vision étroite des choses, cependant, on peut déjà entrevoir d'énormes problèmes d'ordre stratégique. Tout ce qui risque de modifier le système agro-alimentaire mondial pose des menaces à la stabilité. Nous ne faisons que commencer à spéculer sur ce que peuvent représenter ces menaces.

Quand ces changements inquiétants se produiront-ils ? Comme je l'ai mentionné, ils sont déjà perceptibles pour certains et ils seront sans doute devenus évidents avant la fin du siècle, si la consommation des combustibles fossiles se poursuit au rythme envisagé. En 2025, ils seront à l'avant-scène de nos préoccupations. Bien que les transformations qui s'annoncent se situent encore au-delà de l'horizon temporel de l'action politique, il est déjà temps d'en tenir compte dans nos décisions d'investissement à long terme et dans les questions d'ordre stratégique en général. Et il est urgent d'entreprendre *dès maintenant* des recherches sur les changements climatiques – le principal champ d'intérêt du Programme climatologique mondial – et sur la sensibilité des divers secteurs économiques aux variations climatiques. Nous sommes encore loin de posséder les connaissances et les outils nécessaires pour effectuer des prévisions détaillées dans l'un ou l'autre domaine.

Le Conseil remarquera que toutes ces questions ont une portée mondiale. Le problème du bioxyde de carbone se pose fondamentalement à l'échelle planétaire. Les institutions locales et régionales peuvent se pencher sur des aspects tels que les moyens d'adaptation, les avantages commerciaux et les déséquilibres régionaux. Mais seules les institutions d'envergure mondiale peuvent aborder les grands problèmes de la lutte contre la pollution et des stratégies de défense. Jusqu'ici, l'étude de ces questions a été laissée aux organismes des Nations Unies, notamment à l'Organisation météorologique mondiale, ainsi qu'au Conseil international des unions scientifiques par l'entremise de son Comité scientifique sur les problèmes de l'environnement. Il faudrait que des organismes comme la Banque mondiale, le Fonds monétaire international, l'Agence canadienne de développement international et le Centre de recherches pour le développement international suivent de très près les questions reliées aux stratégies à long terme, surtout dans le cas des pays en développement qui risquent autant de faire des gains que de subir des pertes ou même de sombrer dans la tragédie, comme cela s'est produit en Éthiopie.

Et j'ajoute à ma liste le Conseil économique du Canada. Depuis un certain temps je considère que le Conseil devrait accorder plus d'attention aux problèmes environnementaux à long terme, non seulement aux dangers qui se présentent, mais d'abord aux possibilités de solutions. Parmi ceux-ci, les effets possibles d'une transformation climatique occupent une place hautement prioritaire. Le bien-être économique du Canada tient pour une bonne part non seulement à son propre climat, mais aussi à celui de ses clients et de ses concurrents.

Les dépôts acides

En comparaison avec l'effet de serre, les dépôts acides constituent un problème d'envergure régionale, en ce sens que les dommages qu'ils ont causés jusqu'à maintenant sont limités à une région et ne contribuent pas à modifier l'environnement à l'échelle mondiale. Les régions les plus touchées sont l'est et le nord-est de l'Amérique du Nord, ainsi que le nord, le nord-ouest et le nord-est de l'Europe. La pollution atmosphérique locale est un problème qui se pose partout dans le monde. Toutefois, les substances polluantes qui endommagent le Parthenon, par exemple, ou les vieilles façades de pierre calcaire de la ville de Christchurch en Nouvelle-Zélande, sont d'origine locale et se déposent surtout sous forme sèche. Elles peuvent donc être contrôlées localement. Toutefois, cela n'est pas le cas lorsque les dépôts acides s'étendent à de grandes régions, où des centaines de kilomètres peuvent séparer les sources de pollution des zones réceptrices.

Les dépôts acides représentent donc un problème multilatéral en Europe, où beaucoup de petits pays hautement industrialisés sont des sources d'émission, et plusieurs autres, petits également, sont touchés par ces dépôts. La République fédérale d'Allemagne, le Danemark, la Suède, la Norvège, la République démocratique allemande, la Pologne, l'Union soviétique, l'Autriche, l'Italie, la Hongrie, la Suisse et même la France et le Royaume-Uni (bien que ces deux derniers pays hésitent à admettre qu'ils émettent ou reçoivent des substances polluantes) font face à de sérieux problèmes qui sont inextricablement liés. Par contre, en Amérique du Nord, la situation a, à première vue, un caractère bilatéral. Les polluants atmosphériques se déplacent librement entre le Canada et les États-Unis, par delà une frontière impossible à protéger. Mais comme plusieurs provinces et bon nombre

d'États sont en cause, le problème a, d'une certaine façon, une dimension multilatérale.

Les régions hautement industrialisées consomment beaucoup de combustibles fossiles, dont du charbon à forte teneur en soufre qui dégage de l'anhydride sulfureux, gaz qui produit éventuellement des particules de sulfate. Elles consomment aussi des quantités considérables d'essence (dont une bonne partie contient encore du plomb), de carburant diesel et de mazout lourd. Il en résulte par conséquent des émissions d'hydrocarbures (sous forme gazeuse ou particulaire), de suie, d'oxydes d'azote et de soufre chimiquement actifs, ainsi que de plusieurs polluants synthétiques, comme des hydrocarbures halogénés et des composés stables tels que l'hexafluorure de soufre, que les vents transportent partout dans le monde. La couche inférieure de l'atmosphère (le premier kilomètre) se charge d'une grande quantité d'éléments étrangers qui ont une odeur désagréable et donnent à l'atmosphère une apparence de saleté. La visibilité devient moins bonne, le ciel plit, la corde à linge prend une couleur sombre et, selon toute évidence, la qualité de l'air se détériore.

Lorsque le soleil frappe ce mélange gazeux, il se produit diverses réactions chimiques. La chaleur peut dissiper la couche limitrophe et les polluants sont alors transportés vers d'autres régions. Toutefois, la lumière – en particulier les rayons ultraviolets – entraîne des réactions chimiques, notamment lorsque l'air est stable et ne se mélange pas immédiatement aux couches supérieures. Dans les vallées encaissées d'Europe et de Pennsylvanie, les basses terres entre Hamilton et Dundas en Ontario, ainsi que dans la région de Vancouver, la masse d'air est souvent emprisonnée par les collines environnantes. Les réactions chimiques se poursuivent alors sans être interrompues par le phénomène de la dilution. La combinaison des oxydes d'azote, des hydrocarbures et des rayons du soleil produit alors d'importantes concentrations d'agents oxydants capables d'endommager les tissus des plantes vertes et beaucoup de surfaces solides. L'ozone est le principal coupable. La nuit, les agents oxydants se dispersent, mais le processus reprend le lendemain matin.

Les cris d'alarme lancés à propos des pluies acides au cours des années 70 et au début des années 80 ont eu pour origine une prise de conscience, d'abord en Europe puis en Amérique du Nord, du fait que les sulfates et les nitrates provenant du mélange de substances polluantes décrit précédemment pouvaient acidifier les gouttelettes d'eau formant les nuages et, par conséquent, la pluie et la neige. Ce furent les Suédois qui attirèrent d'abord l'attention sur ce problème, lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement tenue en 1972. Il était devenu évident – et il l'est encore – que les lacs et rivières de Suède situés dans des régions granitiques s'acidifiaient graduellement, en raison de l'acidité persistante des pluies apportées par les vents du sud-ouest. La Norvège a, elle aussi, reconnu le problème peu de temps après. L'analyse des mouvements atmosphériques a montré que le principal agent acidifiant était l'anhydride sulfureux émanant des cheminées de pays de l'Europe occidentale, notamment du Royaume-Uni (qui n'a toutefois jamais admis de responsabilité à cet égard). L'Europe s'est vite rendu compte que le problème se posait à la grandeur du continent, dans toutes les régions où le sol ne pouvait servir de «tampon» aux acides faibles déposés par les précipitations. L'OCDE et, plus tard, la CEE mirent la question à l'ordre du jour, et un imposant programme de recherches fut mis en œuvre. Ces recherches se poursuivent d'ailleurs, de même que la surveillance des progrès.

En Amérique du Nord, la conjoncture semblait propice à une solution semblable. Dans le sillage de la Suède, Environnement Canada a pris l'initiative qui a éventuellement mené à l'établissement du programme dit du Transport à distance des polluants atmosphériques (TADPA), une vaste entreprise de recherches visant à vérifier les paramètres du problème des dépôts acides au Canada et à en évaluer les effets. Le gouvernement de l'Ontario a lui aussi mis en œuvre un important programme d'études, de très haute qualité, qui se poursuit toujours. La province de Québec a également fait du bon travail dans ce domaine. Le budget fédéral consacré à ces fins dépassait 20 millions de dollars en 1983, bien que des divergences entre ministères aient contribué, dans une certaine mesure, à réduire l'efficacité du programme. Depuis, on a constaté un ralentissement des efforts, mais il se fait encore quand même beaucoup de travaux[8].

En résumé, les recherches ont montré que les précipitations acides touchent une vaste étendue couvrant la partie de l'Amérique du Nord située au sud-est d'une ligne s'étendant du centre du Texas jusqu'à la baie James, puis jusqu'à la côte atlantique du Labrador. Les dépôts acides atteignent leurs plus fortes concentrations dans la vallée de l'Ohio, le bassin sud-est des Grands Lacs, le sud de l'Ontario et du Québec, ainsi que dans la région de New York et en Nouvelle-Angleterre. Les provinces Maritimes du Canada sont aussi touchées. L'existence de lacs et de cours d'eau acidifiés est manifeste dans les régions où les sols sont peu alcalins, surtout dans la zone du Bouclier canadien, les Adirondacks et le nord de la Nouvelle-Angleterre. On a démontré les dommages subis par les populations de poissons dans beaucoup de lacs, et on en est arrivé à la même conclusion, par extrapolation, dans le cas de nombreuses autres étendues d'eau.

Si les faits sont suffisamment probants, pourquoi alors a-t-il été si difficile de convaincre les États-Unis

de s'unir au Canada pour prendre des mesures correctives ? Certaines réalités expliquent fort bien la situation : il est évident que les émissions d'anhydride sulfureux et d'oxydes d'azote – les agents acidifiants – viennent surtout des États-Unis, alors que la plus grande partie des dépôts *dommageables* se produisent au Canada. Le coût des mesures correctives incombera principalement à des industries situées dans des États dont l'économie traverse une période difficile et qui ne tireront que peu d'avantages de ces mesures – entre autres le Michigan, l'Illinois, l'Indiana, l'Ohio et la Pennsylvanie. Il y a aussi, bien entendu, le conservatisme doctrinaire tenace de l'administration Reagan, qui préfère – rien de bien surprenant – plaire à l'industrie du Midwest plutôt que de se préoccuper de la protection à long terme de l'environnement et des ressources. La conservation et le conservatisme devraient aller de pair, mais c'est rarement ce qui se produit.

La position des États-Unis se fonde sur l'affirmation que les scientifiques ne connaissent pas encore suffisamment le problème pour déterminer les régions d'où proviennent les émissions et les sources ponctuelles de pollution, ou encore la façon dont les substances acidifiantes sont véhiculées jusqu'à leur point de chute. Le Royaume-Uni affiche la même attitude en Europe. Comment expliquer spécifiquement cette prise de position ?

Sous l'administration Carter, plus conciliante, le Canada et les États-Unis ont effectivement signé, en août 1980, un Mémorandum déclaratif d'intention concernant la pollution atmosphérique transfrontière, inspiré par le projet de la convention de Genève de 1979, négocié par la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe. Cet organisme avait pris cette initiative parce qu'il était bien évident que l'Europe de l'Est devait être impliquée dans un problème jusque là étudié surtout par l'OCDE et la CEE. Le Canada et les États-Unis sont membres de cette commission, de sorte que la nouvelle convention leur offrait un moyen de s'attaquer à leur propre problème bilatéral.

En application du mémorandum déclaratif d'intention, trois groupes de travail, formés de hauts fonctionnaires fédéraux, provinciaux et des États américains, ont été à l'œuvre pendant deux ou trois ans pour tenter de préciser le problème et de recommander des solutions. L'un d'eux a analysé les effets de la pollution, un autre a étudié les émissions et les mesures de contrôle qui pourraient éventuellement être prises, et le troisième a examiné le transport atmosphérique des matières polluantes ainsi que les transformations chimiques qui leur permettent d'atteindre les régions où elles se déposent. Les groupes de travail se sont entendus sur les aspects scientifiques et techniques de la plupart des questions[9]. Cependant, sur certains points particulièrement délicats, des divergences d'opinions ont surgi entre les représentants des deux délégations vers la fin des travaux.

Une de ces divergences portait sur les effets de la pollution. Le Canada prétendait que les mesures de contrôle devaient viser une limite supérieure spécifique pour les dépôts sulfatés humides – de 20 kilogrammes par hectare par année – et qu'il serait possible d'atteindre cet objectif en réduisant de 50 % les émissions d'anhydride sulfureux.

Plusieurs aspects de cette proposition s'avérèrent inacceptables pour les négociateurs américains. Par exemple, les modèles complexes sur les relations entre les sources de pollution et les régions touchées ne les ont pas convaincus et ont d'ailleurs été mis en doute par la National Academy of Sciences[10], ainsi que par une équipe d'experts de la Maison-Blanche, présidée par W. A. Nierenberg, directeur du Scripps Institute à La Jolla. Le processus chimique par lequel les oxydes émis sont transformés en acides faibles a été remis en question. On a aussi exprimé certains doutes quant à la justesse avec laquelle on peut déduire l'importance relative des dépôts secs et humides (c'est-à-dire, les dépôts gazeux ou les retombées de particules, par opposition à la pluie et à la neige).

Au bout du compte, l'administration Reagan disposait de plusieurs raisons pour étayer sa stratégie de retardement : de plus amples recherches étaient et sont encore nécessaires sur plusieurs aspects de la question. Cependant, mes collègues canadiens étaient convaincus (j'ai présidé le comité d'évaluation du côté canadien[11]) que, néanmoins, il y avait toujours matière à agir, et que les incertitudes qui demeuraient ne devaient pas retarder l'application de mesures de contrôle effectives.

En fait, il se dégage de tout ceci un principe général, qui s'applique évidemment aussi dans le domaine économique : l'action doit précéder la certitude, parce que celle-ci demeure toujours hors d'atteinte. Tout comme la société, le milieu naturel dans lequel nous vivons est si complexe qu'on ne peut en comprendre tous les aspects. Alors, ceux qui s'opposent à des mesures correctives pourront toujours faire valoir la nécessité de procéder à des recherches plus poussées. À un moment ou l'autre, la volonté politique d'agir doit primer sur les incertitudes. Et ce sera toujours ce que Eric Ashby appelle l'«intuition», et non un consensus découlant de la recherche, qui poussera les politiciens à agir.

Un autre principe général ressort également : les recherches et les observations ne sont jamais terminées. Le stéréotype politique de la recherche est que celle-ci constitue un processus axé sur la réalisation d'un objectif précis, lequel, une fois atteint, élimine le besoin de faire de la recherche. «Le temps n'est plus à la

recherche», disent les activistes et les politiciens, «nous voulons maintenant de l'action.» Il en est de même des mesures d'observation. En réalité, ces gens devraient plutôt dire : «Nous ne connaissons pas suffisamment le problème, mais ce que nous en savons justifie qu'on passe à l'action. Entretemps, il faut dire aux chercheurs de poursuivre leurs efforts.» Vous savez tous qu'il en est exactement de même de toutes les questions économiques et sociales où une réglementation s'impose.

La controverse au sujet des dépôts acides prend une nouvelle tournure qui, à mon avis, contribuera à la solution du problème. En Allemagne de l'Ouest et dans certains pays voisins, l'opinion publique s'est soulevée parce qu'une maladie mortelle semble soudainement avoir frappé les forêts. Les arbres sont endommagés, mourants ou morts sur de grandes étendues englobant des réserves forestières nationales très précieuses, comme celles du Harz et la Forêt-Noire. Grâce au travail des spécialistes des forêts et des sols, et aux revendications incessantes du Parti vert, la protection et la restauration des forêts sont soudainement devenues une priorité politique (tout comme d'ailleurs en Autriche, en Italie et en Suisse).

On admet généralement en Europe que les dépôts acides ne sont pas les seuls responsables de la maladie qui frappe les forêts. Celle-ci est avant tout attribuable aux effets conjugués de l'ensemble des substances polluantes : les agents oxydants, les acides et les métaux toxiques. Par conséquent, il faut que les mesures de contrôle visent l'ensemble de ces substances plutôt que les seules sources de précipitations acides. En outre, la contribution relative de sources étrangères distantes, à distinguer des émissions locales, semble peut-être en train de se modifier.

Chez nous, en Amérique du Nord, les doutes persistent quant à l'ampleur des effets des dépôts acides sur les forêts et les sols. Tout au long de la chaîne des Appalaches, y compris en Nouvelle-Angleterre et dans les Maritimes, ainsi qu'à travers l'Ontario et le Québec, ce qui reste de forêt est dans un état incertain. Toutefois, les dommages visibles sont en très grande partie attribuables au feu, à de mauvaises méthodes d'abattage, ainsi qu'aux infestations d'insectes, comme la tordeuse des bourgeons de l'épinette, la spongieuse et autres insectes qui s'attaquent aux feuilles. Il faut mentionner aussi les maladies dévastatrices propres à certaines espèces, notamment de châtaigniers, de bouleaux et d'ormes. À cause de ces conditions désolantes, il a été difficile de détecter les effets propres aux dépôts acides.

Toutefois, on a de plus en plus l'impression que non seulement les forêts, mais aussi les sols et les plantations d'arbres, sont vulnérables à ce que j'ai appelé l'ensemble des agents polluants. Au moment des études faites en application du Mémorandum déclaratif d'intention concernant la pollution atmosphérique transfrontière, les données étaient très fragmentaires et contradictoires. Depuis, de plus en plus d'indices des dégâts causés aux feuilles et aux réseaux de racines sont apparus, qui montrent sans équivoque la cause à l'origine de ces problèmes. Nous possédons depuis longtemps des preuves des dommages attribuables aux agents oxydants – surtout l'ozone – qui se propagent dans les régions où les vents proviennent des grandes agglomérations urbaines de la ceinture formée par les Grands Lacs et le fleuve Saint-Laurent[12]. Les arbres situés sur les crêtes exposées des Appalaches et du massif des Green Mountains montrent des symptômes de dépérissement et de feuillage endommagé. Il faut dire, toutefois, que nous n'avons encore que des indices troublants, plutôt que des preuves concrètes, de dégâts importants aux forêts et aux vergers.

Les arbres et les cultures occupent une place plus importante dans l'économie des États-Unis et du Canada que le poisson ou même la qualité de la vie et les loisirs. Si ces indications deviennent éventuellement un véritable avertissement que les forêts de l'Est sont menacées, l'influence des problèmes de ces industries fera alors contrepoids à celle des problèmes de l'industrie charbonnière. Cela réussira probablement à faire pencher la balance en faveur des mesures correctives. Mais, jusqu'à maintenant, cela ne s'est pas produit.

Un autre volet de la stratégie américaine a consisté à prétendre que le Canada faisait fausse route en mettant l'accent sur l'anhydride sulfureux. Les oxydes d'azote, selon ce que soutiennent nos voisins, jouent un rôle aussi important que le soufre dans la production d'acides et contribuent notamment à la concentration élevée d'acide que l'on observe au moment de la fonte printanière, alors que les nitrates accumulés dans la neige durant l'hiver sont libérés. Ceux-ci proviennent d'oxydes d'azote produits par la combustion à haute température des carburants, particulièrement dans les moteurs des véhicules. Les États-Unis ont pris des mesures efficaces pour éliminer cette source de pollution en contrôlant les émissions des systèmes d'échappement des voitures, tandis que le Canada n'a pas été assez sévère dans ce domaine. De nouveaux règlements en vertu de la Loi sur la sécurité des véhicules automobiles vont entrer en vigueur, exigeant que tous les nouveaux véhicules utilitaires légers vendus au Canada à partir du 1er septembre 1987 soient munis d'un convertisseur catalytique, ce qui aura pour effet de réduire considérablement les émissions d'oxydes d'azote. Jusque-là, toutefois, nous demeurerons dans l'impossibilité de répondre à cette critique formulée par les États-Unis[13].

C'est donc dire que la question des dépôts acides reste posée toute entière. Je doute, cependant, qu'elle mérite toute l'attention qu'elle a reçue au cours des

dernières années. Mais il ne fait aucun doute que les précipitations acides posent un problème considérable. Il faudrait vraiment l'envisager dans une perspective plus vaste, c'est-à-dire comme un élément de tout un ensemble d'agents polluants qui pourrait fort bien compromettre la productivité et la stabilité des écosystèmes dans tout l'Est du Canada. N'oublions pas que les dommages aux forêts allemandes se sont propagés avec une rapidité stupéfiante. Les divers facteurs de stress s'accumulent de différentes façons qu'on ne connaît encore qu'imparfaitement. Or, les mêmes conditions pourraient s'appliquer dans le cas de nos ressources forestières. Le Service canadien des forêts est très sensibilisé à ce problème. Je suis d'ailleurs redevable à Peter J. Rennie, de cet organisme, pour les nombreuses séances d'information qu'il a bien voulu me consacrer.

Je rappelle au Conseil que les dépôts acides proviennent en très grande partie de la production et de la consommation d'énergie. Les fonderies y contribuent également beaucoup, en particulier au Canada. Dans l'ensemble, toutefois, cette question se ramène à celle que pose le bioxyde de carbone. Comment utiliser les combustibles fossiles sans payer un prix élevé sur le plan tant régional que global ?

Généralités

Résumer un tel exposé, donné à bâtons rompus, exige de la modestie de la part de l'auteur. J'ai traité d'un vaste sujet en me fondant sur deux monographies. J'ai toujours affirmé que les études de cas donnaient à ceux et celles qui étaient mal préparés le moyen de s'en tirer. Et pourtant, j'y ai recours aujourd'hui après toute une vie de travail dans le domaine qui nous occupe. Les généralisations faciles sont plutôt le propre des nouveaux venus que des «vieux routiers» comme moi. Aux premiers temps de la physique des couches atmosphériques supérieures, on avait l'habitude de dire que le prestige du conférencier était inversement proportionnel à la quantité de renseignements dont il disposait. Le même principe s'applique dans le cas présent.

En guise de conclusion générale, je réitère ma conviction que les répercussions de l'utilisation de l'énergie sur l'environnement sont plus visibles au niveau local, mais plus profondes à l'échelle planétaire. Les problèmes faciles sont ceux qui sont à notre portée – ceux que l'on peut voir – , comme la fumée à Nanticoke (bien que, même à cet endroit, ce sont surtout les éléments invisibles qui importent). Les problèmes difficiles sont ceux qui se posent à l'échelle régionale et planétaire, dont j'ai d'ailleurs discuté ce matin.

L'analyse économique de ces questions n'a pas vraiment encore atteint un haut niveau de raffinement, à cause de leur complexité et parce que beaucoup de paramètres sont, en fait, non mesurables. Ainsi, l'un des principaux changements découlant des émissions d'anhydride sulfureux a été une réduction de la visibilité dans le Midwest et le nord-est de l'Amérique du Nord. Le ciel bleu est devenu blanc par suite de la dispersion opérée par les particules de sulfate. La perte de visibilité est rarement suffisante pour nuire aux vols aériens, mais la qualité du milieu de vie y perd beaucoup. Ici, à Toronto, les vents humides du sud-ouest, qui soufflent en été, apportent invariablement un firmament blanc, une brume grisâtre et un ciel sans éclat. Toute une génération de jeunes Canadiens a grandi en croyant que c'était là un trait distinctif de l'été. Leurs aînés, eux, ont connu le ciel bleu caractéristique du Texas ou de l'Oklahoma. Comment quantifier de telles considérations ?

En ce qui a trait aux effets nuisibles pour la santé, une méthodologie mieux structurée existe[14]. Il y a aussi diverses façons d'inclure les effets de la pollution atmosphérique locale dans des études de bassins géographiques ou de régions[15]. Le ministère de l'Environnement de l'Ontario a étudié la question, beaucoup plus vaste, des aspects économiques des précipitations acides, notamment à l'aide de modèles de programmation linéaire destinés à évaluer diverses stratégies de lutte contre la pollution[16]. En application du mémorandum déclaratif d'intention concernant la pollution atmosphérique transfrontière, le Groupe de travail n° 1 a étudié les avantages qui pourraient découler de mesures visant à contrôler l'émission des matières polluantes transportées dans l'atmosphère. Après avoir fait un examen de ces travaux, on a l'impression que les questions fondamentales ne sont pas encore suffisamment articulées pour permettre aux économistes de s'y attaquer de façon satisfaisante : ce qu'on leur offre en guise de nourriture est nettement quelconque, même si l'appétit est présent et que les dents sont en bon état.

Néanmoins, ces questions prennent facilement une dimension politique. Le problème des dépôts acides a été l'un des principaux sujets de discussion entre le Canada et les États-Unis (mais non entre les États-Unis et le Canada). Il fait l'objet de débats politiques animés à Washington. Les deux parties tentent de recourir aux chiffres pour appuyer leurs arguments et alarmer les électeurs. Ici encore, ces considérations nous laissent avec la conviction que le problème des dépôts acides et celui du bioxyde de carbone ne peuvent être abordés sur de telles bases. On rapporte que Stephen Leacock, en réponse à une requête visant à faire effectuer une analyse économique de la Voie maritime du Saint-Laurent, aurait répondu : «Au diable les aspects économiques ! C'est un projet magnifique qui doit être réalisé.» De même, la question des dépôts acides sera réglée lorsqu'un nombre suffisant d'Américains et de Canadiens clameront : «C'en est assez des poissons morts, du ciel blanchâtre et des

arbres mourants ! Passons au nettoyage.» C'est alors, et seulement alors, que les chiffres tomberont en place. Comme citoyen, je reconnais qu'il semble en être ainsi de toutes les questions qui se posent réellement : la politique est l'action sous pression, et non une réforme volontaire.

Dans tout cela, le climatologue a besoin de l'aide de l'économiste. Nous ne sommes pas experts dans ces domaines. Nous sommes en mesure d'effectuer de savantes analyses des variations climatiques et de surveiller la situation à l'échelle mondiale. Nous pouvons aussi, avec une précision grandissante, analyser l'incidence du climat sur des secteurs déterminés. Mais nous ne sommes plus dans notre élément lorsque nous voulons mesurer l'importance de ces questions pour la prise de décisions économiques. Comment pourrons-nous rendre notre action plus efficace ?

Commentaires de Joseph Cannon (version abrégée)

Comme vous le savez, j'étais autrefois au service de l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis, responsable de l'exécution des politiques dans cet organisme. À titre de représentant du gouvernement américain, j'ai souvent pris la parole sur la question des précipitations acides. Aujourd'hui, je suis de nouveau simple citoyen et je pratique le droit à Washington. Et en réfléchissant sur les problèmes de l'environnement, après quatre années d'expérience au sein de l'agence, ce ne sont pas les précipitations acides qui m'inquiètent le plus, mais plutôt les changements stratosphériques à long terme, c'est-à-dire l'effet de serre et l'épuisement de la couche d'ozone. Incontestablement, les changements qui sont sur le point de se produire dans la stratosphère pourraient entraîner de graves conséquences à l'échelle planétaire, dépassant largement les problèmes locaux, pour lesquels nous avons d'ailleurs déjà commencé à rechercher des solutions, du moins sur notre continent. Je désire donc souligner l'importance des observations du professeur Hare.

Je crois qu'il faut tenir compte de l'effet de serre dans un processus plus large de planification qui reposerait sur des assises politiques et déborderait la seule planification écologique. Outre les experts scientifiques, plusieurs autres personnes devraient y réfléchir. Le problème n'est pas exclusivement canadien ou américain : il est international.

Nous ne devons pas ménager nos efforts pour que ces changements stratosphériques soient portés à l'attention du grand public. Je crois qu'on pourra en arriver à accorder un degré élevé de priorité à cette question. Aux États-Unis, par exemple, au moment où je vous parle, le Comité sénatorial sur l'environnement et les travaux publics tient des audiences sur l'effet de serre, et des personnalités éminentes viennent témoigner devant le comité.

Il faut toutefois éviter que les positions se polarisent. On n'arrivera sûrement à rien si les industriels prétendent tout simplement qu'il s'agit là d'un faux problème, d'un problème que personne ne peut résoudre, ou d'un problème créé par les écologistes – et on sait bien que ces gens-là n'ont d'autre but que de freiner l'expansion industrielle, etc. Par contre, je crois qu'il serait tout aussi injustifiable que les écologistes terrorisent le public à ce sujet, dans le but de promouvoir leurs propres objectifs dans d'autres domaines.

Il est urgent d'amorcer à ce sujet un débat auquel devront participer non seulement les écologistes et les industriels, mais aussi les autorités publiques, les milieux scientifiques, les économistes et les universitaires en général, afin de réfléchir sur cette question. Lorsque j'étais au service de l'Agence de protection de l'environnement, nous avons effectué une étude sur les changements climatiques et la hausse du niveau des océans dans laquelle on estimait que nous ne pouvons vraiment pas faire beaucoup pour arrêter ce processus ou changer la nature du problème. Je ne suis pas aussi convaincu actuellement que je l'étais alors que cela soit vrai, mais je crois toujours que nous devons nous préparer à nous adapter aux divers effets que ces changements ne manqueront pas de produire sur des collectivités et des sociétés entières.

Commentaires de Konrad von Moltke

Il ne m'appartient évidemment pas de discuter de chimie ou de météorologie avec le professeur Hare. Même si j'avais résumé autrement que lui le débat déjà long et fort complexe sur les modifications atmosphériques, nous sommes parfaitement d'accord quant au message fondamental. C'est pourquoi je me limiterai à un commentaire général, puis j'essaierai de cerner quelle portée peuvent avoir, pour la politique publique (en particulier la politique internationale), les renseignements qu'il nous a communiqués.

Le débat scientifique au sujet des «pluies acides», de l'érosion de la couche d'ozone et de l'effet de serre – et ce sont bien là les trois questions majeures – a évolué lentement au cours des années. D'hypothèse approximative, tôt contestée d'ailleurs, portant sur un seul de ces phénomènes, il s'est transformé en un ensemble grandissant de théories dont certaines se vérifient de plus en plus au cours de ces discussions scientifiques. Ce qui m'impressionne le plus dans ce processus, c'est qu'il semble avoir une orientation bien nette : il est de plus en plus évident que nous assistons à des mutations écologiques importantes, attribuables aux diverses substances rejetées dans l'atmosphère, et que ces changements iront en augmentant plutôt qu'en diminuant, à moins que des mesures très rigoureuses ne

soient adoptées. L'exposé du professeur Hare, présenté sur un ton modéré et retenu, appartient bien à cette tendance. J'ai rarement entendu un scientifique affirmer aussi nettement, sur la base des données disponibles, l'existence et la signification des effets actuels de ces émissions, ainsi que la probabilité des effets futurs, attribuables notamment au réchauffement de l'atmosphère. J'ai rarement entendu un scientifique affirmer si carrément que ce phénomène est en cours à l'échelle planétaire et qu'il se poursuivra.

Quelle incidence ces connaissances de plus en plus nombreuses ont-elles pour la formulation des politiques ? Permettez-moi d'abord de rappeler certaines vérités qui peuvent sembler évidentes, mais qu'on oublie trop souvent. Les rejets de polluants dans l'atmosphère n'ont rien de singulier; ils ne sont qu'une forme particulière d'élimination des déchets. Dans certains cas, ils constituent d'ailleurs, pour des raisons techniques, le seul moyen pratique de le faire; dans d'autres circonstances, cependant, les émissions existent par suite de choix économiques entre différents modes d'élimination des déchets. Je crois qu'il importe d'examiner ces choix lorsqu'ils existent.

À l'heure actuelle, la dispersion des déchets dans l'atmosphère est presque toujours la façon la moins coûteuse de les éliminer. Du strict point de vue économique, cette méthode peut donc sembler préférable à toutes les autres. Du point de vue social, cependant, elle est nettement l'option la moins souhaitable; elle l'est même moins que leur évacuation dans l'eau. Certaines des réponses à ce problème sont nettement de nature économique. Je n'en parlerai pas en détail aujourd'hui devant les représentants du Conseil économique, qui connaissent ce sujet mieux que moi, mais permettez-moi de signaler les deux points suivants.

Premièrement, je suis personnellement convaincu qu'il est urgent d'exiger une juste compensation de ceux qui polluent l'air; à mon avis, la seule façon d'y arriver est d'imposer une taxe sur les émissions, mais je sais que cette question peut donner matière à discussion.

Deuxièmement, je suis également persuadé que les instruments économiques qu'il faudra mettre en œuvre ne pourront résoudre à eux seuls les problèmes d'attribution des responsabilités en matière de pollution atmosphérique. La dichotomie qu'on établit depuis longtemps entre la réglementation et les incitations économiques me paraît spécieuse : ces mesures, loin d'être en opposition, sont au contraire nettement complémentaires. Les recherches – peu nombreuses, il est vrai – effectuées sur les régimes faisant appel à la fois à la réglementation et aux taxes sur les émissions (surtout au Pays-Bas et en Allemagne de l'Ouest) montrent clairement que la stratégie la plus efficace, et la plus satisfaisante sur le plan économique, est celle qui conjugue ces deux instruments.

Ceci étant dit, j'aborderai maintenant le problème de la pollution atmosphérique à l'échelle internationale. Il faut souligner au départ qu'il n'est aucun élément de l'environnement qui soit aussi international que l'air. Il est tout à fait scandaleux qu'il ait fallu presque 15 ans avant que les négociations internationales n'atteignent le point où des mesures concrètes pourraient être exigées de plusieurs États. C'est probablement, jusqu'à maintenant, l'échec le plus important de la politique internationale sur l'environnement, et il faut en blâmer sans hésitation presque tous les États en cause (la Norvège étant probablement le pays qui a la meilleure fiche à cet égard).

En Europe, l'abcès a finalement crevé, il y a trois ans, lorsque la République fédérale d'Allemagne a découvert que ses forêts avaient subi des dommages étendus qui ne cessaient de croître, et que de 1 à 2 % des arbres mouraient chaque année. C'est peut-être peu, direz-vous, mais il suffit de calculer la vie moyenne d'un arbre dans de telles circonstances (de 50 à 60 ans) et de la comparer avec la période normale pour arriver à maturité. En fait, cette observation confirmait celles des rapports antérieurs, qui n'avaient pas jusque-là suscité de réactions soutenues. Cette découverte a amené l'Allemagne de l'Ouest, l'un des pays qui s'étaient le plus opposés à des mesures internationales de contrôle de la pollution atmosphérique, à modifier sa position à cet égard. C'était le «chemin de Damas» des autorités allemandes, dont le zèle pour l'application des mesures de contrôle rappelait la ferveur du converti.

Ces développements ont incité les Européens à prendre diverses mesures, tant à l'échelle nationale qu'internationale :

– En Allemagne fédérale, on a adopté un règlement jusque-là âprement discuté, qui établit de nouvelles normes d'émissions à l'intention des principales usines ayant recours à la combustion et qui exige une désulfuration rigoureuse de ces établissements industriels, existants et nouveaux, sur une période de 10 ans.

– Les membres de la Communauté économique européenne ont conclu un accord sur une directive-cadre établissant la compatibilité des méthodes de contrôle des émissions dans l'atmosphère entre tous les pays membres.

– Ces États ont également signé une entente sur l'adoption de l'essence sans plomb.

– Ils ont en outre établi de nouvelles normes d'émissions applicables aux véhicules automobiles et devant être adoptées sur un certain nombre d'années.

– On a formé le Club des 30 % dans le cadre de la Convention de Genève sur la pollution atmosphérique

transfrontière à distance. Le club regroupe les pays ayant accepté de s'engager à réduire, d'au moins 30 % d'ici 1993, leurs rejets dans l'air ou leurs émissions de SO_2 outre-frontières. En fait, beaucoup d'entre eux dépasseront ce pourcentage, mais le risque demeure que certains considèrent cette proportion comme étant le but ultime plutôt qu'une simple étape à franchir dans l'application de la politique.

– L'Allemagne fédérale a élaboré de nouveaux règlements qui définissent les mesures les plus avancées pour la prévention des émissions dans l'atmosphère. Cela permettra de réduire sensiblement les rejets d'un certain nombre de substances dangereuses provenant de nouvelles installations, tout en assurant qu'il en sera de même dans le cas des installations existantes.

– Aux Pays-Bas, on a mis au point une approche mieux intégrée à la planification et à la gestion de l'environnement.

Il serait trop long de narrer en détail l'historique de ces diverses mesures. Il importe cependant de noter certaines questions au sujet desquelles aucun accord n'a été conclu. Ainsi, on ne s'est pas entendu sur la *répartition* la plus appropriée des réductions d'émissions ou sur le *partage convenable des coûts*; bref, on est en désaccord sur la question primordiale de l'équité entre les pays. Tant qu'on n'aura pas surmonté cet obstacle, les solutions appliquées resteront imparfaites. Il n'existe aucune entente sur ces questions à l'heure actuelle; en fait, on peut dire qu'elles sont encore à peine discutées. La Commission des communautés européennes a proposé que soit émise une directive au sujet des principales usines qui utilisent la combustion, ce qui devrait faire démarrer la discussion, mais les États membres ne semblent pas disposés à s'attaquer à ces questions épineuses.

Comment répartir convenablement les réductions d'émissions (ou encore, les niveaux d'émissions acceptables), voilà la question capitale. Certaines émissions, selon leurs niveaux, peuvent et doivent être tolérées, mais à partir de quelles sources et à quels endroits ? La réponse des autorités de Bonn – réduire toutes les émissions d'où qu'elles viennent – n'a de sens sur le plan écologique que dans un pays comme l'Allemagne de l'Ouest, où les ressources de l'environnement sont trop sollicitées; en termes économiques, elle peut être très discutable dans bien d'autres pays.

Sur le plan économique, justement, la question fondamentale est l'attribution convenable des coûts. De façon générale, le principe de la responsabilité du pollueur (*«polluter-pays»*) s'applique ici, mais on n'a encore trouvé aucun moyen satisfaisant de le mettre en pratique. La meilleure solution semble encore de réaliser une équivalence des coûts des émissions à l'aide d'une formule appropriée.

Il convient de souligner de nouveau que, si la répartition des émissions et celle des coûts sont des questions nettement complémentaires, il est peu probable que le recours à un seul ensemble d'instruments permette d'y trouver des solutions.

Jusqu'à maintenant, les seules mesures importantes qui ont été prises visaient les pluies acides. L'érosion de la couche d'ozone et l'effet de serre, s'ils sont tout à fait distincts du point de vue scientifique, sont néanmoins liés de diverses façons : ils ont une portée véritablement mondiale et requerront des solutions également planétaires, mais de nature entièrement différente; ils s'analysent tous deux à l'aide de modèles complexes reposant pour une bonne part sur une base hypothétique, de sorte que leur fondement scientifique est plutôt faible; et ils résultent tous deux d'émissions de substances qu'on ne peut éliminer autrement, c'est-à-dire que dans la mesure où ces substances existent, elles seront rejetées dans l'atmosphère.

Comme il est beaucoup plus facile de ralentir l'érosion de la couche d'ozone que de tenter d'éviter un réchauffement planétaire qui pourrait avoir des conséquences dramatiques, les difficultés que pose la recherche de solutions internationales à ce problème d'érosion sont particulièrement graves. La plupart des pays d'Europe de l'Ouest ne sont pas encore convaincus de la nécessité de mesures énergiques. Une convention internationale au sujet de la couche d'ozone a été signée à Vienne en mars 1985. Mais c'est un instrument qui manque de fermeté et qui met particulièrement en évidence les différences d'opinions entre les États signataires. La convention a tout au moins l'avantage d'exister et, par conséquent, de fournir une tribune où l'on peut étudier de façon continue les diverses questions relatives à la destruction progressive de la couche d'ozone, ainsi qu'un premier point de départ pour définir les diverses solutions possibles si les théories sur l'effet de serre se confirment.

La seule solution imaginable, tant en ce qui touche la couche d'ozone que l'effet de serre, est de réduire considérablement les émissions des substances en cause, en particulier les chlorofluorocarbures dans le premier cas et le dioxyde de carbone dans l'autre. L'élimination des chlorofluorocarbures n'est pas impossible et elle n'aurait pas d'effet global notable sur nos sociétés; par contre, toute tentative de réduire, même modestement, les émissions de dioxyde de carbone (attribuables à la combustion) entraînerait des changements très importants dans les pratiques économiques. Les problèmes que cause l'érosion de la couche d'ozone ne sont qu'un signe avant-coureur des difficultés qui surgiront lorsqu'il deviendra évident qu'il faudra prendre des mesures au sujet de l'effet de serre.

Somme toute, il est juste de dire, je crois, que les efforts internationaux pour contrôler la pollution atmosphérique ont commencé en retard, puis se sont accélérés. Nous traversons actuellement une période d'intense activité politique. Comme toujours – et cela va de soi –, on a d'abord adopté les solutions les plus faciles, mais il apparaît maintenant qu'elles ne suffiront pas à résoudre les problèmes écologiques qui nous préoccupent. Autrement dit, la formulation de politiques dans ce domaine deviendra plus difficile d'abord, puis plus facile.

Discussion générale

***Question** : Sans doute peut-on considérer les changements climatiques comme posant un défi au monde industrialisé, mais on oublie de la sorte une réalité extrêmement importante, soit le problème de l'équité entre les pays avancés et le Tiers Monde. Ne serait-il pas beaucoup plus facile d'effectuer dès maintenant les modifications nécessaires pour réduire les émissions et l'accumulation de gaz carbonique que de procéder plus tard aux adaptations massives que les changements climatiques requerront ? La première solution concerne surtout les pays industrialisés (y compris les pays de l'Est), tandis que la deuxième exigera une réponse planétaire.*

***K. Hare** : Je conviens que les conséquences inconnues que les changements climatiques pourront avoir pour les populations les plus vulnérables représentent une menace réelle pour la stabilité mondiale. J'ai présenté cette situation comme représentant un défi – celui de l'adaptation aux modifications climatiques – parce que je ne sais pas comment on peut envisager l'avenir énergétique de la planète sans qu'il y ait rejet de gaz carbonique dans l'atmosphère. On a beaucoup examiné les autres sources d'énergie et les pays occidentaux peuvent envisager ces autres formes, bien que je ne sois pas certain qu'ils devraient les adopter volontairement. Cependant, en autant que je puisse le constater, il faut supposer que le développement économique de pays comme la Chine, l'Inde et le Brésil repose nécessairement sur une consommation élevée d'énergie et, partant, sur le recours aux combustibles fossiles. Si l'accumulation de gaz carbonique est inévitable, il est préférable de considérer ce développement comme un défi, ce qui nous amènera à chercher des solutions techniques au problème de l'adaptation et à créer des institutions politiques capables d'affronter ce problème – et, avant tout, à trouver les moyens de restaurer l'équité.

***Question** : Quelle est la possibilité d'employer la nouvelle technologie pour modifier le climat sur une grande échelle ?*

***K. Hare** : Les perspectives à cet égard sont peu prometteuses. Il n'y a tout simplement pas de techniques applicables sur une grande échelle. Même sur un plan plus limité, les tentatives ont été menées sans qu'on puisse anticiper les résultats, de sorte que, comme technique opérationnelle, l'expérience a été très décevante. Il est fort peu probable que nous puissions mettre au point un système utilisable de contrôle du climat avant que l'effet de serre ne devienne réalité.*

8 La préservation de l'environnement et la croissance économique

Présentation par Allen V. Kneese

Dans les années 60, une préoccupation de plus en plus sérieuse a commencé à se manifester dans l'opinion publique aux États-Unis au sujet des dommages causés à l'environnement dans le sillage du développement économique. À la fin de la décennie et au début des années 70, l'inquiétude avait atteint un point tel que le Congrès procéda à l'adoption d'un certain nombre de lois destinées non seulement à mettre fin à la détérioration de l'environnement, mais également à en améliorer la qualité. Au milieu des années 80, les préoccupations à cet égard demeurent toujours aussi présentes aux États-Unis, comme le montrent les sondages d'opinions, mais d'autres problèmes d'envergure nationale se posent à nous. L'économie est faible, la croissance de la productivité demeure léthargique, les pressions inflationnistes n'ont pas complètement disparu et il semble y avoir peu d'espoir que la situation s'améliore sensiblement dans l'avenir immédiat. Dans ce contexte économique peu prometteur, certains se demandent de plus en plus si les coûteux règlements adoptés en matière d'environnement sont toujours aussi valables. Dans le but de jeter un peu de lumière sur des questions comme celle-ci, on fait souvent appel à une méthode d'évaluation économique appelée analyse coûts-avantages.

L'application de la méthode d'analyse coûts-avantages

À l'origine, l'analyse coûts-avantages a été mise au point pour évaluer les projets d'investissement dans les ressources hydrauliques parrainés par les organismes responsables de ce secteur aux États-Unis, notamment le United States Bureau of Reclamation et le United States Corps of Engineers. Dans cette application particulière, la méthode coûts-avantages visait à présenter un tableau utile des coûts et des gains associés à divers investissements dans des projets hydrauliques. Le «père» de cette méthode d'analyse est un Français, Jules Dupuit, qui a écrit en 1844 un ouvrage, souvent cité par la suite, intitulé «Sur la mesure de l'utilité des travaux publics». Dans ce remarquable document, l'auteur établit le concept du surplus des consommateurs et reconnaît que les avantages découlant des travaux publics ne correspondent pas, généralement, aux revenus directs qu'engendreront ces projets.

Aux États-Unis, les premières contributions au développement de l'analyse coûts-avantages ne sont pas venues des milieux universitaires ou de la recherche, mais plutôt des organismes gouvernementaux. Dès les débuts, les responsables des organismes de mise en valeur des ressources hydrauliques ont été conscients de la nécessité d'évaluer, sur le plan économique, les projets de travaux publics. En 1808, Albert Gallatin, secrétaire au Trésor sous le président Jefferson, a publié un rapport sur les programmes de transports envisagés pour la nouvelle nation, dans lequel il insistait sur le besoin de faire des comparaisons entre les avantages et les coûts des projets de mise en valeur des ressources hydrauliques. Plus tard, dans le cadre de la Federal Reclamation Act de 1902, qui visait à permettre l'irrigation des terres de l'Ouest et amena la création du Bureau of Reclamation, les autorités exigèrent que les projets soient soumis à une analyse économique. En 1936, la Flood Control Act stipulait un critère de faisabilité pour les projets destinés à réduire les risques d'inondation, en vertu duquel les avantages – peu importe qui en seraient les bénéficiaires – devaient excéder les coûts.

En 1946, le Federal Interagency River Basin Committee nomma un sous-comité sur les coûts et avantages, en vue d'harmoniser les pratiques des divers organismes fédéraux dans l'application de la méthode d'analyse coûts-avantages. En 1950, le sous-comité publia un important rapport intitulé «Proposed practices for economic analysis of river basin projects». Ce document, connu sous le nom de Livre vert, a servi à toute une génération d'analystes de projets hydrauliques. Bien qu'il ne fut jamais pleinement accepté, ni par le comité fédéral ni par les organismes intéressés, ce rapport présentait une analyse économique remarquablement poussée, et il a contribué à donner une assise intellectuelle à la recherche et aux discussions subséquentes dans le domaine de l'exploitation des ressources hydrauliques, ce qui le place dans une catégorie à part parmi les autres rapports importants traitant des dépenses publiques. Ce rapport fournissait également des directives générales en regard du déroulement des analyses coûts-avantages appliquées à des projets hydrauliques, directives qui sont encore suivies de nos jours, bien qu'un rapport subséquent, mieux adapté aux conditions actuelles, soit maintenant disponible.

À la suite de ce Livre vert, des ouvrages de très grande qualité furent publiés par des chercheurs et des universitaires. Plusieurs publications parues au cours des quelques 25 dernières années sont allées beaucoup plus loin qu'auparavant dans l'élaboration des fondements de l'analyse coûts-avantages et des méthodes de quantification. Le livre d'Otto Eckstein, *Water Resource Development: The Economics of Project Evaluation*, paru aux presses de l'Université Harvard en 1958, est particulièrement remarquable pour son examen minutieux et sa critique des pratiques en vigueur dans les organismes fédéraux en ce qui a trait à l'analyse coûts-avantages. Un exposé clair des principes, ainsi que de leur application à plusieurs cas importants, a été présenté par Jack Hirshleifer, James DeHaven et Jerome W. Milliman dans *Water Supply: Economics, Technology and Policy*, paru aux presses de l'Université de Chicago en 1960. Une étude ultérieure, qui s'est signalée pour son exploration poussée des applications de l'analyse systémique et de l'informatique dans le cadre de l'analyse coûts-avantages, fut réalisée par un groupe d'économistes, d'ingénieurs et d'hydrologistes de l'Université Harvard, et parut sous le titre *Design of Water Resource Systems* aux presses de cette institution en 1962. Au cours des années qui ont suivi, nombre d'autres ouvrages importants ont été publiés sur cette méthode et sur ses applications à des domaines autres que les ressources hydrauliques, quoique certains travaux aient été plus ou moins rattachés à ce domaine. Ainsi, plusieurs tentatives ont été faites au cours des 20 dernières années en vue d'évaluer les avantages des loisirs de plein air, tant en ce qui a trait aux sports aquatiques qu'aux autres activités récréatives. Un autre ouvrage relativement récent, qui fait un examen de certaines applications non reliées à l'eau, mais s'inscrit dans la ligne traditionnelle de l'analyse coûts-avantages, est celui de Ezra Mishan, intitulé *Cost-Benefit Analysis*, paru chez Praeger Publishers en 1976.

Mais le développement le plus marquant en analyse coûts-avantages réside dans son application aux répercussions économiques et environnementales des nouvelles technologies, ainsi que des programmes dans le domaine des sciences et de la réglementation. Ainsi, la Commission de l'énergie atomique des États-Unis (avant la création de l'Energy Resources and Development Administration, puis du Département de l'énergie), a employé cette technique pour évaluer le programme de réacteurs surrégénérateurs rapides. Un rapport sur cette étude intitulé *Updated (1970) Cost-Benefit Analysis of the U.S. Breeder Reactor Program* (Washington 1184), a été remis en janvier 1972 à la Division de la technologie et du développement des réacteurs, de la Commission américaine de l'énergie atomique. La méthode d'évaluation a également été appliquée à d'autres sources possibles de pollution et de dangers environnementaux. Deux études menées sur la réglementation des gaz d'échappement des véhicules arrivèrent à des conclusions assez contradictoires. La première étude, réalisée par un comité de l'Académie nationale des sciences des États-Unis, fut publiée dans le volume 4 de *The Costs of Benefits of Automotive Emissions Control* [n° de série 19 à 24, Washington (D.C.), Government Printing Office, septembre 1974]. L'autre étude, qui fut produite par un important fabricant d'automobiles, a été présentée dans l'ouvrage de Clement J. Jackson et coll., «Benefit-cost analysis of automotive emissions reductions» [Laboratoire de recherche de la société General Motors, Warren (Mich.), CMR 2265, le 15 octobre 1976]. D'autres études ont été effectuées ou sont en cours au sujet des politiques d'amélioration de la qualité de l'eau, du contrôle des émissions de sources stationnaires et mobiles de pollution de l'air, ainsi que de la réglementation des substances toxiques.

Même lorsque l'application de l'analyse coûts-avantages se limitait au domaine relativement peu complexe de l'évaluation des travaux publics, le débat était assez animé parmi les économistes en ce qui concerne les méthodes et les concepts sous-jacents aux estimations quantitatives des avantages et des coûts, et particulièrement des avantages. Une partie du débat a porté notamment sur les aspects techniques, par exemple la façon de mesurer le surplus des consommateurs, ou de parvenir aux meilleures estimations possibles des fonctions de demande pour les divers biens et services des projets. Une autre aborda plutôt les questions de valeurs et d'équité, par exemple pour savoir s'il fallait tenir compte de la répartition des avantages et des coûts entre les personnes ou les régions, ou s'il était préférable de ne considérer que la somme globale pour toutes les parties touchées. Une autre question importante était de savoir quelle pondération il fallait accorder aux avantages et aux coûts apparaissant à différents moments dans le temps. C'est ce qu'on appelle habituellement le problème de l'«actualisation», qui se rapporte à la manière dont il faut tenir compte du fait que, normalement, plus le moment où surviennent les gains ou les pertes est éloigné dans le futur, moins ils ont d'importance pour ceux qui les obtiendront ou les subiront éventuellement.

L'application de l'analyse coûts-avantages à des questions telles que les radiations nucléaires, le stockage des déchets atomiques, ainsi que la réglementation des substances toxiques dans divers milieux (les substances directement toxiques pour l'homme tout autant que celles qui peuvent avoir un effet sur les systèmes écologiques qui lui permettent de vivre ou sur son système de valeurs) pose des difficultés conceptuelles ou de quantification plus grandes que celles rencontrées dans l'évaluation des projets de mise en valeur des

ressources hydrauliques. Il y a, à cela, plusieurs raisons.

Tout d'abord, même si les premières applications comportaient souvent l'évaluation de biens publics – au sens où ils font intervenir une fonction d'offre liée –, la plus grande partie des extrants de ces projets consistait en eaux d'irrigation, en améliorations aux voies navigables, en un meilleur contrôle des inondations, ainsi qu'en l'approvisionnement des municipalités et des industries en eau. Ces biens et services peuvent habituellement être évalués de façon raisonnablement précise à partir des renseignements disponibles sur les «prix du marché», étant donné l'existence de projets de mise en valeur des ressources hydrauliques dans le secteur privé dont les extrants sont semblables ou étroitement reliés. Dans le cas des nouvelles applications, nous faisons face à des situations où les renseignements pertinents ne peuvent être recueillis, ou alors difficilement, sur les marchés existants.

En second lieu, des questions comme celles des radiations nucléaires et des substances toxiques mettent en cause l'exposition de populations entières ou d'importants bassins démographiques à des effets fort subtiles que la plupart des gens peuvent ignorer complètement. Il est alors difficile de déterminer la valeur normative des préférences individuelles dans ces circonstances, de sorte que des méthodes inédites de quantification des dommages (avantages négatifs) doivent être mises au point.

Troisièmement, les questions de répartition que soulèvent ces applications touchent non seulement aux avantages et aux coûts monétaires, mais aussi à la répartition des risques physiques réels parmi la population exposée. Ainsi, les résidents d'une ville industrielle peuvent avoir des problèmes de santé en raison de la pollution causée par la production de biens qui sont consommés dans une autre localité. Bien qu'il ne soit pas impossible de trouver une valeur monétaire équivalente à ces risques, les questions d'éthique qui interviennent semblent porter au-delà des seules considérations liées au rendement économique. Cela est particulièrement vrai dans les cas où aucune indemnité n'est versée aux parties qui subissent un préjudice, comme c'est habituellement le cas.

Quatrièmement, nous avons affaire dans certains cas à des effets à long terme qui pourraient se prolonger durant des centaines de milliers d'années et ainsi affecter des milliers de générations à venir. Cette situation soulève la question des droits et des préférences des générations futures, et de la façon dont il faudrait en tenir compte dans le processus décisionnel. Si nous voulons être réalistes, il nous faut reconnaître que les préférences des générations actuelles doivent primer. La question qui se pose est de savoir si ce sont les seules préférences des gens vivant présentement qui doivent entrer en considération, ou si les principes de justice exigent que nous adoptions certaines règles d'éthique – ou dispositions constitutionnelles – pour tenir compte des intérêts des générations futures.

Ainsi, les applications plus récentes de l'analyse coûts-avantages soulèvent de nombreuses difficultés en rapport avec les questions d'éthique, de valeurs et de quantification. Un groupe de chercheurs, dont la plupart sont associés au programme Resources for the Future, ainsi qu'aux universités du Wyoming et du Nouveau-Mexique, travaillent depuis un certain nombre d'années sur un projet visant à développer les connaissances et les méthodes d'analyse de ces questions. Dans le présent exposé, je voudrais aborder un des volets les plus importants de ces recherches, soit le développement des méthodes et l'estimation quantitative des avantages du contrôle de la pollution de l'air et de l'eau (ou encore, le maintien ou l'amélioration de la qualité de l'air et de l'eau). Ce programme de recherche a reçu un appui soutenu de la part de l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis.

Dans un texte aussi court que celui-ci, il n'est pas possible de présenter une description complète d'un programme de recherche qui implique un si grand nombre de chercheurs et couvre un éventail aussi vaste de questions, allant de l'évaluation des risques pour la santé à l'étude de l'incidence de la visibilité réduite. Je me limiterai donc à faire un examen détaillé de l'une de ces études, en terminant par quelques commentaires sur certaines questions d'ordre méthodologique soulevées par les travaux de recherche effectués à ce jour.

L'étude que j'ai choisi d'exposer plus en détail est intéressante, à mon avis, pour deux raisons. En premier lieu, elle illustre une des méthodes qui nous permettent de pallier au manque d'information en provenance des marchés – dont j'ai traité précédemment – et que nous connaissons maintenant sous le terme d'analyse de contingence. Cette méthode consiste à demander aux gens s'ils sont prêts à payer pour obtenir une amélioration spécifique de leur environnement, ou s'ils sont prêts à accepter d'être indemnisés pour une dégradation de l'environnement. La méthode paraît simple en principe, mais elle est très difficile à appliquer en pratique. Deuxièmement, l'étude que je m'apprête à décrire est l'une des rares qui ait été conçue au départ en vue de faire une estimation des avantages éventuels à la grandeur de toute une nation. Presque toutes les études antérieures se contentaient en effet d'estimer les avantages pour une région particulière, par exemple une agglomération métropolitaine, un bassin hydrographique ou atmosphérique donné, ou encore un parc national. Mais l'objet de cette étude était de mettre à l'essai une méthode permettant d'estimer la valeur économique de l'amélioration ou du maintien de la qualité des eaux de surface pour l'ensemble des États-Unis.

Une méthode d'estimation des avantages relatifs à la qualité des eaux intérieures[1]

L'étude comportait une enquête nationale dans laquelle on demandait aux répondants s'ils étaient prêts à payer pour des programmes nationaux de lutte contre la pollution. On peut donc considérer qu'il s'agit d'une macro-étude, par opposition aux micro-études qui sont axées sur des régions bien délimitées.

Cette approche offre au moins deux avantages importants. Premièrement, le recours à un échantillon aléatoire national permet, par le biais de procédures statistiques reconnues, d'extrapoler les résultats pour la population entière. Deuxièmement, la tenue d'un sondage donne l'occasion d'enquêter sur les avantages «intrinsèques» (c'est-à-dire liés à l'existence même d'une mesure anti-pollution) en plus des avantages qu'elle procure directement aux usagers.

Ce deuxième point mérite une explication. Étant donné que la population américaine est politiquement favorable à des programmes fort coûteux de contrôle de la pollution des eaux – beaucoup plus coûteux, par exemple, que les avantages liés aux usages récréatifs, qui ont été estimés dans une autre étude portant sur le même programme –, les chercheurs ont émis l'hypothèse qu'il doit y avoir des avantages d'une autre nature pour certaines personnes qui n'utilisent pas les plans d'eau visés par ces programmes. Nous les appelons indifféremment avantages intrinsèques ou avantages reliés à l'existence même des programmes. Ces avantages peuvent exister parce que certaines personnes accordent une valeur aux possibilités d'utilisation qui leur sont ouvertes une fois que les plans d'eau sont dépollués. Ce type de valeur a été abondamment commenté dans les ouvrages de sciences économiques; on l'appelle la valeur d'option. D'autres avantages de nature intrinsèque peuvent découler d'un sentiment de fierté nationale ou de rectitude associé au fait d'avoir des eaux propres. Une des conclusions principales de l'étude citée est que les avantages intrinsèques liés à l'amélioration ou au maintien de la qualité de l'environnement existent réellement. Qui plus est (moyennant les précautions d'usage quant à l'exactitude des résultats), ces avantages seraient considérables dans certains cas, voire même plus importants que les avantages profitant aux utilisateurs.

Certains aspects de la problématique de la qualité des eaux présentaient un plus grand intérêt pour une macro-étude expérimentale que celle de la qualité de l'air. Les objectifs de la politique américaine sont formulés de manière à ce que la plus grande partie de la population comprenne leur signification. Ils consistent à rendre toutes les eaux de la nation propres à la pêche et à la baignade, en procédant par étapes successives. En outre, la plus grande part des coûts de ces programmes doivent être défrayés au moyen d'impôts prélevés au niveau national (les impôts servant à financer les subventions aux gouvernements locaux), de sorte qu'il est possible de demander aux répondants quel fardeau fiscal supplémentaire ils sont prêts à assumer pour améliorer la qualité de l'eau dans l'ensemble du pays. Aucune de ces conditions n'est présente dans le cas de la qualité de l'air, de sorte qu'il serait beaucoup plus difficile de présenter divers scénarios, compréhensibles et réalistes, dans le cadre d'une enquête nationale portant sur cette question.

Une macro-étude pourrait donc s'avérer utile en vue d'analyser les coûts et les avantages des programmes nationaux axés sur les ressources en eau. On doit noter toutefois qu'une telle étude n'élimine pas la nécessité d'effectuer des études spécifiques en regard des sites visés par les divers programmes. Ainsi, pour déterminer si les avantages d'un programme d'amélioration de la qualité de l'eau dans l'estuaire du Potomac sont supérieurs aux coûts, il y a lieu de réaliser une étude portant spécifiquement sur ce site.

Un des problèmes que posent les enquêtes à l'échelle nationale est qu'elles sont assez coûteuses. Compte tenu des ressources limitées dont disposaient les chercheurs, il n'a été possible de faire cette macro-étude expérimentale qu'en ajoutant une série de questions sur la qualité de l'eau à une enquête financée par une autre source. Lors des entrevues, les interviewers ont tout simplement posé une série de questions supplémentaires portant sur les avantages des programmes de dépollution des eaux, une fois terminée la première partie de l'enquête. Ces questions avaient été testées au préalable par l'équipe de recherche. Pour les répondants, les deux entrevues ne formaient qu'un seul long questionnaire. En tout, 1 576 entrevues personnelles ont été effectuées, à partir d'un échantillon probabiliste des personnes âgées de 18 ans et plus dans l'ensemble du pays. L'échantillon a été choisi et les entrevues menées par la firme Roper and Cantil, une entreprise spécialisée dans les sondages nationaux.

Un des inconvénients de cette façon de procéder est qu'un grand nombre de personnes n'ont pas répondu à toutes les questions. Cela est dû, en partie, au fait que le deuxième questionnaire venait s'ajouter à une série de questions déjà longue et, également, qu'il n'a pas été possible de donner une formation spéciale aux interviewers en rapport avec la section sur les avantages des programmes de dépollution. En raison de la possibilité d'un biais dans les réponses (les personnes interrogées n'ayant pas répondu à toutes les questions), les chercheurs considèrent que leurs résultats n'ont qu'une valeur indicative. L'objectif visé dans cette première étape n'était pas de produire des estimations définitives, mais plutôt de vérifier si une macro-analyse pouvait être appliquée à l'étude des avantages relatifs à la qualité des eaux.

Présumément, le problème posé par le faible taux de réponses aurait pu être évité en accordant plus de soin au questionnaire et en donnant une formation adéquate aux interviewers. Une étude est actuellement projetée dans laquelle ces deux éléments seront pris en considération.

Les niveaux de qualité de l'eau pour lesquels l'équipe de recherche voulait obtenir des estimations étaient les suivants : propre à la navigation de plaisance, propre à la pêche, et propre à la baignade. Ces différents niveaux étaient décrits par des phrases et dépeints graphiquement au moyen d'une échelle de la qualité de l'eau. L'utilisation de ces catégories, dont deux sont contenues dans la loi constitutive du programme national de lutte contre la pollution des eaux, a permis de contourner les difficultés qu'aurait pu poser la description de la qualité de l'eau à partir des nombreux indicateurs – techniques et abstraits – de pollution (par exemple, le manque d'oxygène). Bien que les catégories employées soient largement comprises par le public, il fallait néanmoins les spécifier davantage afin de s'assurer que les personnes interviewées les perçoivent de la même façon.

Une eau propre à la navigation était définie, dans le texte des questions, comme une eau dont la qualité se situe entre, d'une part, celle de l'eau qui contient du pétrole, des détritus et d'autres éléments, qui n'a aucune vie animale ou végétale et qui a une odeur désagréable, et, d'autre part, celle de l'eau qui est propre à la pêche. La catégorie «eau propre à la pêche» recouvre un assez large éventail de niveaux de qualité. Certains poissons comme l'achigan et la truite ne peuvent survivre dans des eaux polluées où, par contre, la carpe et la barbotte se retrouvent en quantité. Dans les pré-tests, deux niveaux de qualité en rapport avec la pêche ont été employés, l'un pour les poissons résistants comme la carpe et la barbotte, et l'autre pour les espèces plus délicates telles que l'achigan. En fin de compte, une seule définition a été retenue, celle d'une eau «suffisamment propre pour que des poissons comme l'achigan puissent y vivre», en présumant que les termes «pêche» et «achigan» étaient bien connus et laissaient supposer une eau dont le niveau de qualité correspondait à celui que le Congrès avait à l'esprit. Le troisième niveau, soit celui de l'eau propre à la baignade, a semblé présenter moins de difficulté, étant donné l'application généralisée de critères de qualité pour la baignade par les responsables de la santé publique; par conséquent, la population est largement consciente du fait qu'il est risqué de se baigner dans des eaux polluées.

Les questions visant à établir dans quelle mesure les gens sont disposés à payer pour un bien particulier doivent donner quelques détails sur les conditions du «marché» pour le bien en cause; elles sont donc inévitablement plus longues que les questions que l'on retrouve habituellement dans une enquête. Les répondants deviennent vite ennuyés et impatients si le texte leur est lu et qu'ils n'ont pas suffisamment la chance d'exprimer des jugements ou de porter leur attention sur des aides visuels. Le questionnaire avait été conçu pour susciter le plus d'interaction possible, en jalonnant le texte de questions qui exigeaient que les répondants utilisent les niveaux de qualité de l'eau précédemment décrits. Une fiche illustrant une échelle de la qualité de l'eau était également fournie et les répondants pouvaient s'y référer tout au long du questionnaire.

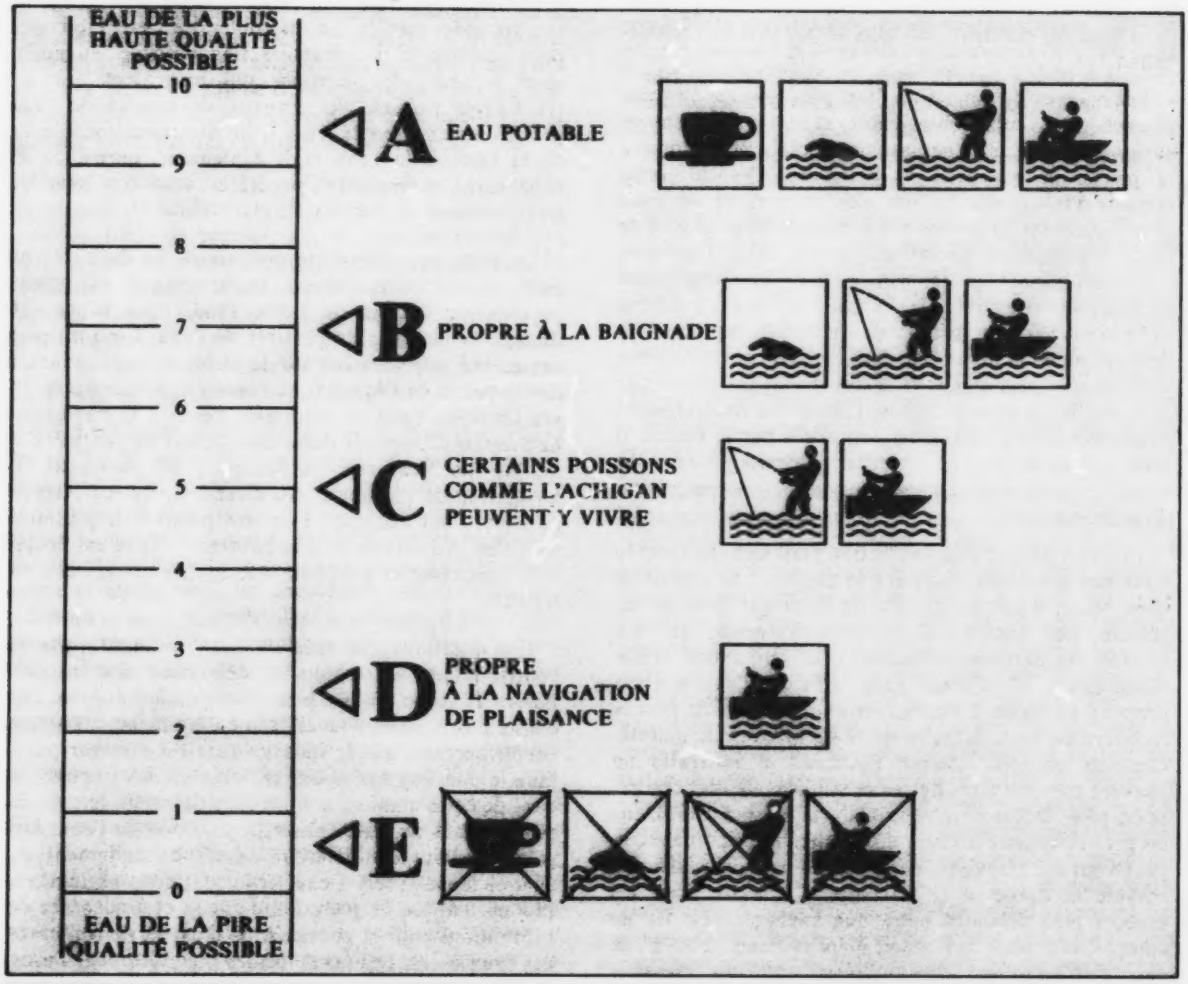
La fiche est reproduite ci-dessous. La case 10, au haut de l'échelle, représente le plus haut niveau possible de qualité de l'eau, tandis que la case 0 désigne la pire qualité possible de l'eau. Cinq niveaux de qualité apparaissent sur la fiche, correspondant à divers points de l'échelle. Au niveau E, à la hauteur 0,8 sur l'échelle, l'eau est impropre même à la navigation de plaisance. À partir du niveau D, soit au point 2,5, la qualité de l'eau est suffisante pour permettre la navigation de plaisance. Au niveau C, qui correspond au point 5 sur l'échelle, il devient possible de pratiquer la pêche. Au niveau B, à la hauteur 7, l'eau est propre à la baignade; et au point 9,5, le niveau A, l'eau est potable.

Les questions qui touchent aux montants que les contribuables sont prêts à débourser doivent être posées de façon réaliste pour les répondants. Aussi ont-elles été exprimées sous la forme d'un paiement annuel supplémentaire que le ménage aurait à assumer par le biais d'une augmentation des prix et des impôts, car c'est de cette manière que les gens défraient le coût des programmes de lutte contre la pollution de l'eau. Une partie des impôts fédéraux versés annuellement par chaque ménage sert à couvrir le coût de la réglementation en matière de pollution de l'eau et à accorder des subventions pour la construction d'usines de traitement des eaux usées. Les taxes locales prélevées pour l'usage des égouts servent à couvrir les coûts d'exploitation de ces usines. Les utilisateurs privés qui encourent des frais au chapitre du contrôle de la pollution, comme les entreprises manufacturières, transmettent éventuellement une bonne partie ou la totalité de ces coûts à leurs clients sous forme de prix plus élevés. Par conséquent, la méthode illustrative que nous avons employée fait appel à des notions avec lesquelles la plupart des répondants sont familiers.

Dans tout sondage ou jeu d'enchères où le répondant doit présenter une offre, le risque de causer un biais dès le point de départ peut poser un problème important. En effet, si l'interviewer propose une mise initiale élevée, le répondant peut être incité à faire une offre plus forte que si la mise de départ était plus basse. Cette difficulté s'est posée dans bon nombre d'études

Figure 8-1

Fiche illustrant l'échelle de la qualité de l'eau



fondées sur des sondages. La «carte de paiement», mise au point dans le cadre du projet de recherche que nous décrivons ici, représente une innovation méthodologique importante pour tenter d'éviter ce genre d'erreur.

La méthode consiste à remettre au répondant une carte qui illustre une échelle de paiements allant de 0 $ jusqu'à une somme importante, déterminée arbitrairement, et progressant par intervalles fixes. Le répondant doit choisir un des nombres qui figurent sur la carte (ou tout autre nombre intermédiaire), représentant la «*plus haute* somme qu'il accepterait de payer *chaque année* (en italique dans le questionnaire) sous la forme d'impôts et de prix plus élevés» pour obtenir un niveau donné de qualité de l'eau. De cette façon, aucun montant spécifique n'est suggéré par la personne qui administre le questionnaire.

Dans la pratique, cependant, cette méthode soulève d'autres difficultés. Lors des pré-tests, les répondants ont éprouvé beaucoup de difficulté à établir la somme maximale qu'ils étaient disposés à verser, en procédant à l'aide d'une carte où n'apparaissaient que divers montants exprimés en dollars. Certains ont manifesté de l'embarras ou de la confusion, ou ont même été contrariés par l'exercice; parmi ceux qui ont indiqué un montant, quelques-uns ont mentionné qu'ils étaient très incertains de la justesse de leur choix. La difficulté semble provenir de l'absence de points de repère pour

guider le choix des personnes interrogées. La plupart des gens ne savent pas combien ils paient, au total, pour les biens publics, même lorsque ce montant provient de leurs impôts, et ils ignorent en outre ce que coûtent ces biens. À défaut d'un repère quelconque pour orienter leur estimation, les participants aux prétests étaient incapables de préciser une valeur significative. Il leur fallait donc des points de référence fournissant suffisamment de renseignements sans toutefois fausser leurs réponses. Or, les données de référence qui semblent les plus appropriées pour déterminer la somme maximale que les contribuables sont prêts à payer au chapitre de la lutte contre la pollution de l'eau sont les montants qu'ils déboursent à l'heure actuelle sous forme d'impôts et de prix plus élevés pour les autres biens et services publics non liés à l'environnement. Des montants ont donc été inscrits sur la carte en regard d'un certain nombre de ces biens, et de nouveaux tests ont été effectués. Ceux-ci ont révélé que, pour la plupart des répondants, les données repères aidaient à faire des choix plus réalistes.

Mais l'utilisation de cartes où figurent des montants repères risque de causer d'autres distorsions. Les répondants qui ont indiqué un montant pour la lutte contre la pollution de l'eau ont-ils utilisé les données de référence tout simplement pour orienter leur choix, ou ont-ils fondé celui-ci directement sur les montants repères d'une façon ou d'une autre ? Dans le premier cas, les répondants attribuent une valeur authentique à la qualité de l'eau; dans le second cas, ils attribuent à la qualité de l'eau une valeur relative, qui est liée à ce qu'ils croient payer pour un ensemble particulier de biens publics. Si ce dernier cas prédomine, et si les valeurs attribuées à la qualité de l'eau sont sensibles aux variations dans les montants repères ou dans la composition des biens publics énumérés sur la carte de paiement, alors il est permis de douter de la validité des estimations ainsi obtenues du surplus des consommateurs associé à la qualité de l'eau. La possibilité qu'une telle distorsion soit présente a été vérifiée lors des pré-tests en utilisant différentes versions de la carte de paiement, qui comportaient de légères variations quant aux montants payés pour les autres biens publics. Aucune déviation de ce genre n'a été décelée, de sorte que la carte de paiement illustrant des montants repères a été jugée apte à servir pour les fins de la recherche.

Divers tests ont également été effectués pour voir si le questionnaire présentait d'autres risques de biais statistiques dont il est fait état dans la documentation spécialisée à ce sujet. Ces tests n'ont révélé aucune autre forme de distorsion.

Un dernier point au sujet de la carte de paiement. Le montant que les gens paient effectivement pour les biens publics varie en fonction de leur revenu. Afin de tenir compte de cette inégalité, quatre différentes cartes de paiement ont été mises au point, chacune correspondant à une tranche de revenu particulière. Au moment opportun durant l'entrevue, l'enquêteur remettait au répondant la carte de paiement correspondant à sa tranche de revenu, qui avait été déterminée par une autre question préalablement.

Comme je l'ai déjà mentionné, les répondants devaient attribuer une valeur à trois niveaux de qualité de l'eau, décrits dans le texte du questionnaire et illustrés sur la figure représentant l'échelle de la qualité de l'eau. Ils devaient d'abord déterminer quelle somme ils étaient prêts à débourser pour maintenir la qualité des eaux, à l'échelle nationale, à un niveau permettant la navigation de plaisance. Les autres questions portaient sur les montants qu'ils étaient prêts à débourser pour maintenir la qualité des eaux à un niveau permettant de pratiquer la pêche et, ensuite, la baignade. Tout montant mentionné par les répondants en regard des deux plus hauts niveaux de qualité comprend le(s) montant(s) indiqué(s) pour le(s) niveau(x) inférieur(s), à quoi s'ajoute le montant supplémentaire correspondant au niveau suivant.

Les montants annuels moyens par ménage (en dollars de 1981) déclarés par les répondants s'établissent comme suit : eau propre à la navigation de plaisance, 152 $; eau propre à la pêche, 194 $; et eau propre à la baignade, 225 $.

L'avantage le plus marqué est associé au niveau de qualité permettant la navigation de plaisance. Les répondants seraient disposés à débourser environ 20 % de plus pour obtenir une eau propre à la pêche, mais seulement environ 15 % de plus pour rendre l'eau propre à la baignade. Comme nous le verrons plus loin, il s'agit là de sommes importantes.

Les données permettent également de faire une certaine distinction entre la valeur associée aux usages récréatifs et la valeur intrinsèque dont nous avons traité précédemment. Comme les questions portant sur la somme maximale qu'un répondant est prêt à débourser mesurent la valeur globale attribuée à la qualité de l'eau, le montant mentionné englobe donc la valeur récréative et la valeur intrinsèque de l'eau pour celui-ci. Mais le questionnaire permettait de déterminer si un répondant pratiquait ou non des activités récréatives aquatiques. Les chercheurs ont postulé que les valeurs exprimées par les répondants qui ne pratiquent pas de loisirs aquatiques devaient être à peu près entièrement de nature intrinsèque. En calculant la moyenne des montants déclarés par ceux qui ne pratiquent pas d'activités aquatiques, on peut donc obtenir une indication approximative de la valeur intrinsèque de la qualité de l'eau. En soustrayant cette somme du montant déclaré par ceux qui pratiquent des activités récréatives aquatiques, on peut estimer approximativement la portion des avantages dont

bénéficient ceux qui s'adonnent aux sports aquatiques qui est attribuable à la valeur intrinsèque de la qualité de l'eau.

On a ainsi constaté que la valeur intrinsèque représente environ 45 % de la valeur totale exprimée par ceux qui utilisent les plans d'eau à des fins récréatives, 100 % de la valeur accordée par les répondants qui ne pratiquent pas de loisirs aquatiques (cela va de soi), et environ 55 % de la valeur totale pour l'ensemble de l'échantillon. Si ces résultats sont un reflet fidèle de la réalité, ils revêtent une grande importance en ce qu'ils pourraient avoir une influence marquante sur l'étude future des avantages liés à l'amélioration de l'environnement.

Tel que mentionné, l'échantillon a été choisi au hasard, mais bon nombre de répondants n'ont pas fourni de réponses utilisables. Une projection estimative des avantages à l'échelle nationale, à partir de ces données, ne saurait donc être que très approximative. Par conséquent, je me bornerai à présenter une telle estimation que pour montrer que les résultats de cette étude mettent en cause des valeurs considérables.

Il y a environ 80 millions de ménages aux États-Unis. En supposant que, sur la foi des résultats de l'enquête, chaque ménage est disposé à payer 200 $ annuellement pour avoir, par tout le pays, des plans d'eau de haute qualité permettant des activités récréatives, la somme totale que la population serait prête à débourser s'élève donc à 16 milliards de dollars. Comme il ressort des résultats que nous venons de commenter, cette somme se répartit à peu près également entre la valeur attribuée à la qualité de l'eau par les utilisateurs et celle que lui confèrent les non-utilisateurs. À première vue, ce montant peut sembler passablement exagéré par rapport aux résultats obtenus dans le cadre d'une autre étude faisant partie du même programme où, à partir de méthodes différentes, on a estimé que la valeur attribuée à un niveau de qualité de l'eau permettant la pêche sportive était bien inférieure à 1 milliard de dollars. Mais cette dernière estimation ne portait que sur une *augmentation* relativement faible de la proportion des eaux propres à la pêche au pays par rapport à la situation qui existait au début des années 70, tandis que l'estimation issue de l'enquête nationale que nous commentons ici représente la valeur que les gens attribuent à la dépollution des cours d'eau dans l'ensemble du pays en vue de les *maintenir* à un niveau de qualité suffisamment élevé pour permettre des activités récréatives – l'alternative étant la dégradation à peu près complète de la quasi-totalité des cours d'eau du pays. Par conséquent, la plus grande partie de l'avantage estimé est en rapport avec la *conservation* du milieu aquatique.

L'objet de cette étude expérimentale n'était pas de produire une estimation exacte des avantages liés à la qualité de l'eau à l'échelle de la nation, mais plutôt de vérifier la possibilité d'utiliser une approche macroéconomique pour l'estimation de ces avantages. De ce point de vue, l'expérience est une réussite; et une autre étude du même type, qui tiendra compte de l'expérience acquise lors de la première tentative, en est maintenant rendue à une étape avancée de planification.

Observations finales

Je voudrais consacrer la dernière partie de mon exposé à quelques observations axées sur l'ensemble du programme de recherche déjà mentionné, plutôt que sur l'unique exemple commenté jusqu'ici. Les intéressés pourront trouver un exposé succinct des autres études dans l'ouvrage que j'ai publié sous le titre *Measuring the Benefits of Clean Air and Water* [Resources for the Future, Washington (D.C.), 1984]. Dans un sens plus large, ces observations peuvent être considérées comme illustrant ma position actuelle sur l'ensemble de la recherche (du moins, les travaux dont j'ai pris connaissance) consacrée à l'estimation des avantages inhérents à la conservation et à l'amélioration de l'environnement.

Il me paraît juste d'affirmer que les recherches effectuées au cours de la dernière décennie ont permis de marquer des progrès considérables dans l'analyse de la question des avantages découlant de l'amélioration ou du maintien de la qualité de l'environnement. Des méthodes ont été mises au point ou améliorées, de nouvelles données ont été recueillies et diverses études de cas ont été réalisées; des estimations très préliminaires des avantages que représentent pour l'ensemble du pays l'amélioration ou la préservation de l'environnement ont également été publiées. À mon avis, ces travaux ont contribué à accroître nos connaissances dans ce domaine.

Premièrement, bien que nos normes nationales en ce qui a trait à la qualité de l'air soient fondées sur les effets présumés de la pollution sur la santé, il s'avère que nous ne connaissons que très peu de choses au sujet de ces effets. Les résultats des travaux menés par l'équipe de recherche, tant à un niveau micro-épidémiologique que pour l'ensemble de la population, tendent à confirmer que la pollution de l'air a des répercussions sérieuses et généralisées sur la santé. Cependant, les observations disponibles quant aux effets chroniques sur l'être humain demeurent inconcluantes. Certes, cela ne veut pas dire que ces effets ne sont pas présents, mais il nous faudra encore améliorer nos données et nos méthodes afin de pouvoir en établir l'existence de façon irréfutable.

Deuxièmement, bien que les normes relatives à la qualité de l'air soient, comme je l'ai dit, fondées principalement sur des critères de santé, il semblerait que les préjudices économiques imputables à la pollution soient tout aussi, sinon plus, importants, à la lumière des données fragmentaires recueillies au cours de nos travaux. Les dommages matériels causés par la piètre qualité de l'air semblent représenter un coût très élevé, mais jusqu'ici ce coût n'a pu être quantifié avec exactitude. Du point de vue de la valeur que l'on attache à la préservation du milieu, il semble que la qualité de la visibilité atmosphérique représente un grand avantage, surtout dans l'Ouest. Dans l'Est, des avantages importants sont associés à la prévention de la dégradation – par suite des précipitations acides – des cours d'eau utilisés à des fins récréatives. Hélas, nous sommes encore loin de pouvoir produire une quantification complète et précise de ces valeurs.

Troisièmement, il ressort des entrevues réalisées dans le cadre des études sur les avantages de la qualité de l'eau à l'échelle nationale, ainsi que d'autres travaux, qu'il pourrait y avoir toute une gamme d'avantages liés à ce que nous avons appelé la «valeur intrinsèque». Ainsi, les gens seraient prêts à payer ce qu'il en coûte pour maintenir la propreté de certains sites, même s'ils n'en tirent pas d'avantages directs. Ceci peut être attribuable à un sentiment de fierté nationale que certaines personnes éprouvent à avoir un environnement propre, surtout lorsqu'il s'agit de sites d'une exceptionnelle beauté naturelle ou d'une grande importance culturelle. La quantification précise et complète de ces valeurs demeure encore un domaine largement inexploré dans la recherche sur les avantages inhérents à la qualité de l'environnement.

Quatrièmement, dans le domaine de la qualité de l'eau, une étude à partir d'une simulation à grande échelle indique que les avantages *additionnels* pour la pêche sportive en eau douce attribuables aux améliorations marginales de la qualité de l'eau résultant de l'application de la politique de lutte contre la pollution ne sont pas particulièrement importants. En effet, une très grande partie des eaux douces du pays permettent déjà de pratiquer la pêche sportive. Toutefois, le sondage expérimental mené à l'échelle nationale a révélé que le public est prêt à débourser des sommes considérables – de l'ordre de plusieurs milliards de dollars par année – pour améliorer et maintenir la qualité des ressources aquatiques. Il ressort également des travaux effectués qu'une forte proportion – peut-être la moitié – de ces avantages sont de nature intrinsèque, associés aux non-utilisateurs de ces ressources. Il s'ensuit donc que, en plus de la valeur que les personnes appartenant à cette catégorie peuvent attribuer à certains sites qu'elles apprécient tout particulièrement, elles peuvent également accorder une grande valeur intrinsèque à la poursuite de certains objectifs nationaux reconnus, tels que la disponibilité de plans d'eau «propres à la baignade» partout au pays.

Cinquièmement, certaines méthodes ont été mises au point pour étudier les avantages qui peuvent résulter de la lutte contre la pollution de l'air dans le secteur de l'agriculture. À la différence des études antérieures, celles-ci tiennent compte de divers mécanismes d'adaptation économique, par exemple, l'adoption de nouvelles variétés de semence et l'élasticité de la demande pour les produits agricoles. Les premiers résultats indiquent que les cultures spécialisées pratiquées dans les régions fortement polluées comme le sud de la Californie risquent d'être significativement touchées, mais la plus grande partie des avantages découlant d'une réduction de la pollution pourrait provenir des grandes cultures céréalières telles que le soya et le blé. Il en est ainsi parce que la valeur totale de la production de ces cultures est si élevée que même une augmentation relativement faible du rendement représente des avantages considérables.

Sixièmement, il ressort d'une étude réalisée par des membres de l'équipe de recherche que les avantages à tirer de la protection de grandes agglomérations – telle la région d'Atlantic City, sur laquelle porte l'étude – contre la pollution de la nappe phréatique d'où est tirée l'eau potable peuvent être très importants. Dans la plupart des cas, ils dépassent facilement le coût des mesures préventives.

Enfin, j'aimerais terminer par quelques observations générales sur la méthodologie. Les méthodes employées dans les études peuvent être réparties en deux grandes catégories : celles qui sont fondées sur l'observation du comportement humain, même si ce n'est qu'indirectement, et celles qui sont axées sur l'analyse de situations hypothétiques. Les premières portent sur des actions réelles, comme les voyages vers des sites récréatifs et le prix des maisons. Les méthodes axées sur le comportement présentent l'attrait particulier de permettre l'analyse de situations et de décisions réelles et non simplement hypothétiques. Mais ces méthodes comportent des inconvénients tout aussi réels. Ainsi, elles ne sont pas applicables à toutes les situations susceptibles de se présenter dans l'évaluation des avantages liés à l'environnement, par exemple, un projet qui aurait pour effet de bloquer la vue sur un magnifique panorama. En outre, elles se limitent aux avantages que retirent les utilisateurs, et certains travaux de recherche que j'ai commentés dans mon exposé laissent supposer que les avantages intrinsèques peuvent être considérables dans certains cas.

C'est pourquoi il est aussi nécessaire de recourir aux méthodes fondées sur l'analyse de situations hypothétiques, comme dans l'étude sur la qualité de l'eau dont j'ai parlé précédemment. Inévitablement, des doutes surgissent quant à l'exactitude de ces méthodes, étant

donné le caractère hypothétique des situations examinées.

D'un côté, les travaux effectués par l'équipe de recherche semblent indiquer qu'un questionnaire conçu avec soin peut permettre d'éviter les sources de distorsion décelées dans des études antérieures (biais au point de départ, erreurs de stratégie, etc.), tandis que les expériences de South Coast et de San Francisco réalisées dans le cadre du programme tendent à démontrer que les méthodes fondées sur des sondages peuvent donner des indications assez précises des avantages à retirer d'améliorations hypothétiques de la qualité de l'air, du moins dans certains cas. Une explication à cela pourrait être que les personnes résidant dans les régions étudiées, surtout celle de Los Angeles, connaissent très bien la situation dans laquelle elles se trouvent, qu'elles ont déjà analysé une bonne quantité de renseignements à ce sujet et qu'elles ont pris position à partir de ces renseignements.

Par contre, des expériences récentes et encore très préliminaires comportant des enchères simulées semblent indiquer que, lorsque les gens ne sont pas très familiers avec la situation étudiée, il peut y avoir des distorsions susceptibles d'influer sensiblement sur certains résultats de l'enquête. Par exemple, dans une étude qui faisait partie du programme de recherche dont j'ai traité aujourd'hui, on a tenté de quantifier la valeur de la visibilité atmosphérique au parc national Grand Canyon et dans les régions environnantes. Une des observations intéressantes de cette étude est que le montant que les répondants se disaient prêts à payer ne semblait pas diminuer avec l'éloignement par rapport au site, c'est-à-dire que les gens interrogés à Chicago se déclaraient disposés à payer des sommes tout aussi élevées pour protéger la qualité de la visibilité au parc Grand Canyon que ceux qui ont été interrogés à Denver. Dans une série d'expériences ultérieures, faites à partir d'un échantillon si restreint que les résultats devraient être considérés tout au plus comme des hypothèses de travail à étudier plus à fond dans l'avenir, d'autres exercices d'enchères simulées ont été effectués dans ces deux villes. Plutôt que de demander uniquement aux gens s'ils étaient prêts à payer pour sauvegarder la visibilité dans les parcs nationaux, on leur a d'abord demandé s'ils étaient disposés à payer pour d'autres biens publics liés à l'environnement, plus près de chez eux. À Chicago, le montant que les gens étaient prêts à payer pour la qualité du panorama dans les parcs nationaux a sensiblement diminué par rapport aux résultats obtenus lors du sondage précédent. Ce ne fut pas le cas à Denver, cependant, peut-être parce que les questions posées au sujet de la visibilité étaient moins hypothétiques pour les gens de l'endroit, et que ceux-ci avaient déjà eu l'occasion d'y réfléchir plus longuement que les répondants de Chicago. Lors d'une autre série d'expériences – elles aussi menées à partir d'un échantillon beaucoup trop restreint en raison des contraintes de ressources qui se posaient – les gens ont été interrogés au sujet des montants qu'ils étaient prêts à débourser pour une amélioration de la qualité de l'eau à la grandeur du pays. On a ensuite demandé à un autre échantillon de personnes ce qu'elles étaient prêtes à payer pour une amélioration à la fois de la qualité de l'eau et de la qualité de l'air. Or, le montant déclaré dans ce dernier cas était à peu près le même que celui enregistré pour la seule amélioration de la qualité de l'eau dans le cas du premier échantillon.

Ces résultats encore très préliminaires ont amené les membres de l'équipe de recherche à faire l'hypothèse que les gens élaborent «mentalement» un budget où une somme est spécifiquement destinée à l'amélioration de l'environnement. Si tel est le cas, lorsque ces personnes sont confrontées à une question hypothétique, mais plutôt dramatique, en rapport avec l'amélioration de l'environnement, elles sont prêtes à y affecter tout le montant prévu à leur budget au poste de l'environnement, négligeant du même coup d'autres aspects de l'amélioration de l'environnement auxquels elles attachent pourtant une certaine importance lorsqu'on leur en fait mention. Les techniques d'analyse de contingence devront donc évoluer de manière à éviter de n'aborder qu'une seule question à la fois, comme cela a été le cas dans la plupart de leurs applications à venir jusqu'à maintenant.

En conclusion, je suis d'avis qu'en dépit des progrès considérables enregistrés dans le cadre des travaux dont je vous ai entretenu au cours de mon exposé – notamment au niveau de notre compréhension de la valeur économique de la qualité de divers aspects de l'environnement –, il nous reste encore beaucoup de choses à apprendre. L'exactitude absolue dans un domaine aussi difficile est un rêve irréalisable, mais je pense que les études réalisées jusqu'ici démontrent qu'il nous est possible de continuer à marquer des progrès.

Commentaires de John Z. Swaigen

Les économistes ont fait d'importantes contributions à la théorie et au droit de l'environnement naturel, notamment par l'application des notions d'externalité et d'internalisation des coûts. Certains, comme Ezra Mishan, ont été les premiers à souligner que les grandes entreprises s'enrichissent grâce à leurs activités polluantes et à d'autres formes de dégradation de l'environnement, tout en en répercutant les coûts sur la population. Or, l'internalisation de ces coûts par l'industrie devrait être un principe fondamental du droit de l'environnement.

Il y a cependant deux autres domaines où la science économique a eu moins de succès, soit la quantification des coûts et des avantages du contrôle de la qualité de

l'environnement et la prescription de mesures pour remédier au problème de la dégradation écologique.

Dans sa communication, monsieur Kneese nous a exposé franchement les limites de l'analyse coûts-avantages et je ne vais pas les rappeler ici. La plus importante de ces limites, à mon avis, c'est que, par définition, la science économique ne peut vraiment saisir ou mesurer la valeur intrinsèque de la nature. Elle doit l'assimiler à une valeur de marché, c'est-à-dire à une valeur utilisable. Je doute qu'elle puisse saisir ou mesurer des valeurs purement immatérielles ou qu'elle puisse reconnaître que la nature transcende les intérêts humains. La science économique est résolument «anthropocentrique» plutôt qu'«écocentrique».

Les remèdes proposés par les économistes – frais de rejet d'effluents, taxes antipollution et vente de droits de polluer – recèlent aussi des problèmes sérieux. Leur efficacité repose en général sur un certain nombre d'hypothèses qui ne se vérifient pas toujours dans la réalité. Elle suppose, par exemple, que les procédés industriels et la santé économique des compagnies pollueuses sont comparables; qu'on connaît la capacité d'absorption des bassins aériens et hydrographiques; que les industries rejettent des quantités mesurables d'un seul polluant plutôt qu'une espèce de macédoine chimique; que les effets de la pollution sont uniformes dans le bassin hydrographique ou aérien auquel s'applique la taxe antipollution ou pour lequel des droits de polluer sont concédés; qu'il s'exercera des pressions suffisantes pour assurer que les frais de rejet d'effluents seront fixés à un niveau qui encouragera les responsables à réduire leurs émissions; et que les charges polluantes auxquelles s'applique la taxe antipollution seront mesurées avec précision.

Je ne prétends pas que la législation actuelle ne souffre pas des mêmes faiblesses. Ce que je veux mettre en lumière, c'est que, étant donné les déficiences des propositions des économistes et de la loi actuelle – comme la difficulté de prouver la responsabilité, les effets synergétiques des contaminants et les difficultés d'application de la législation –, on pourrait apporter des modifications évidentes et urgentes au régime juridique actuel qui porteraient plus rapidement des fruits que si l'on mettait l'accent sur des instruments de mesure et des remèdes économiques.

Je dénombre six genres de modifications : la révision et l'application du droit des sociétés; une meilleure utilisation des instruments administratifs, comme les ordonnances et les approbations; des sanctions plus efficaces; la réforme du régime de responsabilité civile; une participation accrue du public; et des ressources accrues pour la recherche et l'information, et pour l'application des lois et règlements.

Le droit des sociétés — Dans plusieurs provinces, la loi exige que les entreprises s'identifient lorsqu'elles font des transactions commerciales, mais il est rare qu'elles soient poursuivies si elles utilisent un nom qui n'est pas enregistré. Elles sont également tenues de fournir des renseignements à jour et exacts au sujet des changements dans leur conseil d'administration, des changements d'adresse et autres questions importantes, mais, là encore, les infractions font rarement l'objet de poursuites judiciaires.

Dans certaines provinces, on ne demande même pas aux compagnies de divulguer les noms de leurs actionnaires. Une entreprise pourrait appartenir à des «mafiosi» sans que ni le public ni le gouvernement ne le découvrent à moins de faire des enquêtes coûteuses.

La présence d'entreprises appartenant à des intérêts étrangers complique encore davantage le problème. Souvent, les directeurs canadiens de sociétés multinationales ne sont pas autorisés à engager des dépenses pour le contrôle de la pollution. La compagnie-mère n'autorisera de tels déboursés que si un incident dramatique se produit – un déversement majeur de polluants, par exemple.

Un meilleur emploi des instruments administratifs — Les lois sur l'environnement ne sont pas d'abord prohibitives et punitives, mais sont plutôt un instrument de réglementation. Leur but principal n'est pas de poursuivre les coupables, mais de régir, au moyen de licences, permis et ordonnances, des activités qui pourraient être nuisibles. L'octroi de licences et de permis est assujetti à certaines conditions. Si celles-ci sont bien conçues, elles peuvent prévenir beaucoup de pratiques dangereuses. En particulier, on devrait assortir de nombreuses approbations et ordonnances de l'exigence que l'entreprise visée possède suffisamment d'assurance pour compenser les victimes de la pollution et qu'elle dépose des garanties financières qu'elle ne pourra recouvrer que si elle assume ses responsabilités, comme celles de construire, d'utiliser et d'entretenir l'équipement nécessaire pour le contrôle de la pollution et de payer les amendes imposées par les tribunaux pour avoir été trouvée coupable d'infractions.

Des sanctions plus efficaces — Souvent, pour punir les pollueurs qui enfreignent la loi, les tribunaux n'ont d'autre recours que d'imposer une amende. Or, non seulement les amendes maximales prévues par la loi sont souvent trop faibles, mais elles ne sont pas toujours la sanction la plus appropriée. On devrait songer aussi à d'autres moyens – comme l'émission d'ordonnances enjoignant aux pollueurs de participer à des travaux communautaires, de corriger les causes fondamentales de la pollution, de divulguer les détails de leur condamnation ou d'indemniser les victimes – ainsi qu'à des moyens tels que l'emprisonnement des violateurs et d'autres sanctions innovatrices.

La réforme du régime de responsabilité civile — Lorsque l'État poursuit des pollueurs, ils doivent lui verser une amende s'ils sont coupables. Le particulier qui veut obtenir réparation d'un tort doit habituellement recourir à un avocat et à des experts afin de poursuivre en justice la personne responsable. La réussite d'une telle démarche est souvent rendue impossible par le coût, le stress psychologique, les délais et la difficulté de démontrer une relation de causalité entre les dommages subis et les activités de l'inculpé.

Il faut donc modifier les modalités institutionnelles actuelles pour éviter que les victimes de la pollution aient à affronter des grandes sociétés dans une procédure contentieuse. La partie IX de la Loi ontarienne sur la protection de l'environnement, qui touche aux déversements, offre justement une telle possibilité.

Une plus grande participation du public — Les droits d'accès du citoyen au système juridique sont beaucoup plus restreints au Canada qu'aux États-Unis. Parmi les mesures qui permettraient d'élargir cet accès, mentionnons le pouvoir de poursuivre quelqu'un en justice dans les cas d'intérêt public; le recours collectif; des consultations publiques avant que les organismes de l'État établissent des normes sur la qualité de l'environnement; l'adoption de lois sur la liberté d'information et sur la protection des travailleurs contre le harcèlement de leur employeur pour avoir rapporté des violations ou refusé de faire un travail illégal.

Des ressources accrues — Pour rendre l'application des lois sur l'environnement plus efficace, il faut accroître le nombre et améliorer la formation et l'équipement des inspecteurs, enquêteurs et scientifiques, et fournir en même temps plus de renseignements aux industriels sur les lois et les normes de conduite à suivre. Mais tout cela coûte de l'argent, et les gouvernements ne sont pas disposés à engager les dépenses voulues. Sans ces améliorations, toutefois, les accusations d'incompétence portées contre les organismes environnementaux deviendront réalité : un organisme qui manque de personnel ne peut être efficace; il est donc constamment en butte aux attaques des médias et du public, ce qui provoque une baisse du moral des employés, de sorte que l'efficacité de ces derniers baisse encore davantage.

Commentaires d'Elizabeth A. Wilman

Dans son exposé, Allen Kneese traite de l'application de l'analyse coûts-avantages à certaines des questions les plus importantes, les plus actuelles et les plus complexes touchant l'environnement. Il souligne que le recours à cet instrument analytique soulève des problèmes de théorie et de quantification, depuis la difficulté de mesurer les changements dans les niveaux des bienfaits que procure l'environnement jusqu'à la quantification des avantages et des coûts et à la façon de traiter des phénomènes dont les effets peuvent se faire sentir durant plusieurs générations. Comme nos délibérations d'hier et d'aujourd'hui le montrent, point n'est besoin de chercher très loin pour trouver des exemples. Les substances toxiques et les pluies acides présentent en effet des problèmes de ce genre. Après avoir mentionné les difficultés de théorie et de quantification, Allen Kneese se penche sur l'une des méthodes d'analyse mises au point pour améliorer la qualité des renseignements relatifs à la dégradation de l'environnement, c'est-à-dire la méthode dite «analyse de contingence».

J'aimerais formuler certains commentaires sur l'emploi de l'analyse de contingence pour mesurer les dommages écologiques, pour ensuite examiner une deuxième question, d'ailleurs liée à la première, concernant l'emploi de l'analyse coûts-avantages, soit la nécessité de prendre des décisions dans un contexte d'incertitude considérable quant aux dommages écologiques.

Dans certaines des autres séances du colloque, on a proposé des moyens de tarifier l'eau et d'autres richesses naturelles dont nous tirons avantage. Ce qu'on vise, dans l'analyse de contingence, c'est à présenter au répondant un marché hypothétique et de l'amener à révéler quel montant il est prêt à débourser (question A) pour éviter de perdre l'accès à ces bienfaits ou quelle compensation il est prêt à accepter en contrepartie de la perte de ces bienfaits (question B), qu'il s'agisse de la qualité de l'air ou de l'eau, ou encore des possibilités de loisirs dans la nature.

De telles questions sont, dans une certaine mesure, obligatoirement hypothétiques, de sorte que les réponses peuvent être entachées d'erreurs causées par un manque de validité ou de fiabilité. Les observations d'Allen Kneese portent en grande partie sur les méthodes destinées à surmonter les problèmes de biais et de fiabilité. L'échelle de la qualité de l'eau et la carte de paiement représentent à cet égard des formules ingénieuses.

Néanmoins, les problèmes de biais et de fiabilité ne sont pas entièrement résolus pour autant. L'un des aspects dont nous ne nous préoccupons pas assez est celui de la validité. Un indice est valable s'il mesure effectivement ce qu'on veut mesurer. Or, il existe plusieurs types de validité qui peuvent jouer un rôle important lorsqu'on se sert des techniques de sondage pour mesurer les attitudes ou les comportements. Quatre types sont utiles à nos fins :

1) La validité prédictive : La réponse permet-elle de prédire ce que fera le répondant ?

2) La validité simultanée : Y a-t-il une correspondance entre les réponses de l'individu et son comportement observé au même moment ?

3) La validité du contenu : La question évoque-t-elle raisonnablement le contenu de l'objet qu'on veut mesurer ?

4) La validité théorique : Les réponses montrent-elles une bonne corrélation avec d'autres variables auxquelles elles devraient théoriquement être liées[2] ?

La meilleure façon de tester la validité d'une réponse consiste évidemment à la comparer au comportement réel du répondant. Si la comparaison concerne son comportement actuel, c'est la validité simultanée qu'on teste. Si elle porte sur son comportement futur, c'est la validité prédictive qui est en cause. Il ne s'agit pas ici de préférer l'une à l'autre, mais plutôt de choisir celle qui convient le mieux, compte tenu des buts de l'étude.

Il est très difficile de tester la validité des réponses à la question A, car il est rarement possible de les comparer au comportement réel des répondants. Seuls, Bishop et coll.[3] y sont parvenus. Ils ont constaté que les montants proposés en réponse à la question A comportent un biais à la hausse. D'autres auteurs[4] ont tenté d'effectuer un test de validité théorique en comparant les montants proposés en réponse aux questions A et B avec ceux que produisent les approches fondées sur le plaisir ou le coût des déplacements. En général, ces travaux aboutissent aux mêmes conclusions.

L'autre façon de vérifier s'il existe des distorsions consiste à modifier les éléments de la structure de la question qu'on soupçonne d'être à l'origine de telles déviations. Cette méthode ne va pas sans problème, cependant, car le contenu de la question se trouve modifié lui aussi, de sorte qu'on peut s'attendre que les réponses varient en conséquence. Un changement dans les réponses ne signifie pas forcément qu'il existe une distorsion. Par ailleurs, si les réponses ne varient pas, on peut légitimement se demander si la question est bien formulée.

Si l'on veut recourir aux questions A et B pour mesurer les avantages ou les coûts de changements apportés aux bienfaits que procure l'environnement, il faut s'efforcer davantage de valider les réponses à ces questions.

Un second problème propre aux questions hypothétiques est celui de la fiabilité. Des réponses répétées produiront une variance autour d'une moyenne ou d'une valeur probable considérée comme un indice correct de la volonté de débourser de l'argent pour financer l'amélioration de l'environnement. Si cette variance est importante, la réponse ne sera pas fiable. L'expression «biais hypothétique», utilisée par les chercheurs qui ont étudié ce sujet, est inappropriée, puisqu'il ne s'agit pas forcément d'un biais systématique, mais tout simplement d'un manque de fiabilité. Dans d'autres domaines, on corrige les erreurs aléatoires de ce genre en faisant appel à des questions comportant plusieurs éléments, ou à des mesures répétées. Chaque élément comporte une erreur aléatoire, mais sur un nombre suffisant d'éléments ces erreurs s'annulent. Ce procédé n'a pas encore été mis à l'essai dans les études sur le désir de financer l'amélioration de l'environnement. Certains prétendront qu'étant donné la complexité du sujet, il serait absolument impossible de formuler des questions à éléments multiples. Peut-être faudrait-il songer à être moins «puriste» quand on formule les questions et ne pas hésiter à en poser en plus grand nombre.

Un problème connexe et pas tellement connu, auquel on peut s'attendre en présence de variances importantes dans les réponses, est celui de l'hétéroscédasticité. Rien ne permet d'espérer que la variance des réponses soit constante pour toutes les catégories de la population. En fait, l'incidence des questions relatives à la question A qui restent sans réponse indique que les personnes qui ont moins d'instruction ou qui connaissent moins les bienfaits écologiques qu'on veut évaluer ont plus de difficulté à répondre à ces questions. Outre cette plus grande proportion de non-réponses, on s'attendrait que les variances des réponses soient plus importantes pour ces groupes. Il pourrait donc y avoir un phénomène d'hétéroscédasticité, de sorte que, si les montants estimatifs proposés en réponse à la question A servent de variables dépendantes dans les analyses de régression, cela faussera les estimations des variances des paramètres de la régression. Les tests statistiques et les intervalles de confiance fondés sur ces estimations des variances ne seront donc pas exacts. Plus la question est hypothétique, moins fiables seront les estimations obtenues et plus grande la possibilité d'hétéroscédasticité. Pour que les estimations du désir de payer soient crédibles, il importe qu'elles soient aussi fiables que possible et que les diverses observations soient pondérées pour compenser l'hétéroscédasticité.

Enfin, l'un des problèmes liés à l'évocation d'un marché hypothétique dans l'analyse de contingence est que les marchés décrits dans le questionnaire sont des marchés de second ordre («second best»), en ce sens qu'ils n'internalisent qu'une seule des nombreuses externalités possibles. Comme le souligne Allen Kneese, il est peut-être inapproprié de ne considérer qu'une seule externalité à la fois, procédé qui caractérise la plupart des applications de l'analyse de contingence. Néanmoins, il serait évidemment impossible de proposer un marché hypothétique qui tiendrait compte de toutes les externalités. À mon point de vue, il serait plus raisonnable de présenter au répondant un certain nombre de questions qui lui feraient connaître une

vaste gamme de bienfaits procurés par l'environnement, comment il paie certains d'entre eux sous forme d'une majoration des prix à la consommation ou des factures d'électricité et, si d'autres services doivent lui être fournis, de quelle façon il devra en assumer une partie des coûts.

Je crois que l'analyse de contingence a un rôle important à jouer dans l'amélioration des données sur lesquelles reposent les décisions au sujet de l'environnement. Nous devons nous préoccuper davantage de la validité des réponses et nous devons améliorer leur fiabilité. Des progrès considérables ont d'ailleurs déjà été réalisés en ce sens et des recherches plus poussées permettront sans doute d'apporter d'autres améliorations. Si je crois qu'il faut continuer à obtenir des estimations au moyen de l'analyse de contingence, c'est notamment parce que, comme les médias parlent davantage des problèmes de l'environnement, je crois que les gens deviennent de plus en plus conscients des dommages que la pollution peut leur causer personnellement. En outre, ils constatent de plus en plus qu'on ne pourra obtenir un environnement propre que si on est prêt à sacrifier autre chose en retour. À mesure que le public se rend compte des avantages et des coûts de l'amélioration de la qualité du milieu de vie, l'analyse de contingence devrait produire des résultats plus significatifs et moins hypothétiques. En outre, comme Allen Kneese l'a laissé entendre, dans le cas de certains avantages intrinsèques, il n'y a peut-être pas d'autre solution.

Il ne faut certainement pas négliger les efforts pour mieux connaître les liens entre la pollution et les préjudices écologiques qu'elle cause, ainsi que pour quantifier ces dommages, mais il est évident que nous ne pouvons avoir une information parfaite et que nous devons fonder nos décisions sur des données incomplètes. Toute hésitation ou tout retard à s'attaquer à un problème écologique particulier constitue en soi une décision.

Bien sûr, une décision fondée sur des renseignements incomplets peut se révéler mauvaise par la suite, et elle peut donc être coûteuse. Or, ce qui doit nous préoccuper, c'est précisément le prix à payer pour s'être trompé – ou, comme quelqu'un l'a dit lors d'une autre séance, la nécessité de minimiser les regrets. Pour un certain nombre de problèmes écologiques auxquels nous faisons face aujourd'hui, on peut supposer que le coût d'une mauvaise décision sera plus élevé si on ne fait rien ou à peu près rien pour réduire la pollution, que si on impose des contrôles trop rigoureux aux pollueurs. Cela semble tout particulièrement vrai des pluies acides et des substances toxiques. Les dommages durables et éventuellement irréversibles qui découlent de ces deux fléaux illustrent bien cette possibilité. L'imposition de contrôles plus sévères permettra éventuellement de préserver une marge de manœuvre plus grande. Si on applique des contrôles plus stricts et qu'en même temps la recherche se poursuit pour accroître nos connaissances au sujet des dégâts éventuels, on pourra desserrer les contrôles plus tard si les dommages se révèlent négligeables. Il est plus difficile d'envisager le cas contraire. Si des règlements trop tolérants entraînent des dommages irréversibles, ce n'est pas en leur donnant des dents qu'on réduira les dégâts. Il est tout aussi vrai que, collectivement, nous avons une attitude d'aversion au risque de dommages irréversibles. Dans les cas où les dommages pourraient être importants, de longue durée ou irréversibles, mais où on ne peut les mesurer avec précision, il est raisonnable d'adopter une attitude prudente et d'imposer une réglementation stricte aussi longtemps qu'on n'aura pas démontré que les avantages d'une telle politique n'en dépassent pas les coûts. Il ne serait pas raisonnable d'exiger des preuves certaines, mais il reste que la force de la démonstration devrait varier selon l'ampleur des dommages potentiels.

En guise de conclusion, j'estime qu'il importe de bien souligner deux points. Premièrement, comme Allen Kneese l'a fait remarquer, on a réalisé beaucoup de progrès dans l'estimation des préjudices causés à l'environnement. Il y a cependant d'autres questions qui n'ont pas encore de réponses, et il faut poursuivre les recherches. Néanmoins, on ne peut attendre d'être parfaitement informés avant de prendre des décisions. Lorsque les dommages potentiels sont importants, durables ou irréversibles, il est raisonnable d'adopter une attitude prudente et de renforcer les contrôles plutôt que de les desserrer. Même s'il s'ensuivra des coûts pour les pollueurs et la société, à long terme ces coûts seront probablement moins considérables que les dommages eux-mêmes.

Discussion générale

***Question** : Dans toute décision, il est préférable d'avoir une évaluation des coûts et des avantages qui soit explicite plutôt qu'implicite. Dans l'élaboration d'une politique écologique, cependant, l'analyse coûts-avantages devrait-elle être le seul facteur à considérer ?*

A. Kneese : On peut se servir de cet instrument pour tenter de mesurer les valeurs économiques intrinsèques, celles auxquelles croit la population, mais dont elle ne bénéficie pas directement au sens habituel. Mais je ne prétends pas qu'on puisse incorporer toutes les valeurs éthiques dans la perspective utilitariste qui est celle de la science économique. Dans les domaines où les objectifs non économiques peuvent avoir beaucoup d'importance aux yeux des gens, je crois que l'analyse coûts-avantages devrait jouer un rôle assez restreint. On peut alors faire le test suivant : les bienfaits économiques quantifiables d'un programme environnemental sont-ils supérieurs à ses coûts ? Si la réponse est

affirmative, il y a alors de bonnes raisons d'aller de l'avant. Sinon, il incombe à l'autorité politique de prendre la décision voulue en se fondant sur les principes éthiques et les intérêts des citoyens, ainsi que sur les données économiques pertinentes.

***Question** : Nous considérons les bienfaits que procure la protection de l'environnement, mais il nous faut aussi en examiner les conséquences sur l'emploi et le revenu. A-t-on fait des recherches à ce sujet ?*

***A. Kneese** :* Certaines recherches ont été effectuées aux États-Unis, et on peut dire sans trop d'inquiétude que les programmes écologiques n'ont pas eu de répercussions fortement négatives sur la performance globale de l'économie. Vraisemblablement, leurs effets sont légèrement positifs sur l'emploi et légèrement négatifs sur la production réelle et la productivité, selon la façon traditionnelle de les évaluer. La quantification de ces effets pose toutefois de grandes difficultés. Ce sont les consommateurs qui retirent, et de loin, le plus d'avantages des programmes écologiques, et non pas l'industrie. Or ces bienfaits qui vont directement à la population ne sont pas mesurés sur le marché et, par conséquent, ne sont pas compris dans la comptabilité traditionnelle.

9 La préservation de l'environnement dans l'avenir

Présentation par James Gustave Speth

Un nouveau programme environnemental est en train de prendre forme aujourd'hui, et il s'impose à l'attention des responsables des politiques aux États-Unis, au Canada et dans les autres pays de l'OCDE.

Ce nouveau programme aborde les problèmes touchant les systèmes vitaux de la biosphère de la planète : l'atmosphère, les océans, le climat, les sols et les forêts. Ces problèmes naissent de la désertification, de la disparition des forêts, de l'érosion des sols, de la croissance des populations humaines, de l'épuisement des collectivités écologiques, de l'accumulation des déchets et de la transformation des cycles biogéochimiques de la planète. Ils ne connaissent ni frontières, ni lois nationales, ni coutumes locales. Par conséquent, les orientations politiques à prendre pour être en mesure de relever les défis actuels et futurs exigent une nouvelle vision des choses et une nouvelle diplomatie, de nouveaux chefs et de nouvelles politiques.

Évidemment, les problèmes de portée locale ou nationale qui ont retenu l'attention au cours de la dernière décennie ne disparaîtront pas pour autant. Ces problèmes demeurent importants et requièrent toute l'attention nécessaire. Les efforts déployés dans les années 70 pour lutter contre la pollution locale, pour réglementer les substances dangereuses et protéger l'eau potable, pour limiter l'exploitation des mines à ciel ouvert et les coupes à blanc, pour gérer les pêcheries, pour réglementer les forages en mer et l'aménagement du littoral, et pour protéger les parcs, les régions sauvages, les marécages et la faune n'ont remporté que des succès partiels. Il reste beaucoup à faire dans ces domaines aux États-Unis, au Canada et ailleurs.

Mais il faut aussi faire une place au nouveau programme. Les raisons qui nous obligent à lui accorder un niveau élevé d'attention et d'engagement sont nombreuses : des raisons d'humanité, d'environnement, de science. Et nous voyons de plus en plus que notre façon d'aborder le nouveau programme pourra avoir de profondes répercussions sur l'économie et la sécurité des pays industrialisés. Le nouveau programme devra être au centre de nos préoccupations dans les années 80 et 90, en partie parce que les problèmes qu'il aborde sont inextricablement liés à d'autres objectifs internationaux pressants :

- l'expansion du commerce et des marchés internationaux;
- l'amélioration des relations Nord-Sud;
- la promotion d'un développement économique soutenu;
- la gestion de pressions provoquées par la croissance démographique; et
- la stabilité politique à long terme dans le Tiers Monde.

Dans un monde chaque jour plus complexe, où les économies sont de plus en plus interdépendantes, les intérêts économiques et la sécurité des pays industrialisés doivent être envisagés dans un contexte global. Les difficultés économiques que connaissent d'autres régions du monde – par exemple, celles que font surgir les problèmes d'alimentation, de ressources et de population – peuvent avoir une influence sur certains enjeux importants pour les pays de l'OCDE, comme la reprise économique et la stabilité politique internationale. Les dirigeants des secteurs privé et public se doivent de trouver une solution concertée à ces nouveaux problèmes.

Le nouveau programme

Il semble se dégager un consensus, dans les milieux scientifiques internationaux et parmi d'autres spécialistes, sur ce qui constitue les problèmes prioritaires en matière d'environnement, de ressources et de population, tout au moins dans l'état actuel de nos connaissances et de notre compréhension des choses.

En 1982, un groupe international de scientifiques s'est réuni pendant une semaine, sous les auspices de l'Académie royale des sciences de Suède, pour étudier les priorités environnementales qui devraient retenir l'attention au cours des années 80. On avait défini au préalable pas moins de 40 questions qui méritaient d'être examinées à fond, et le groupe s'était notamment donné pour objectif de dresser une courte liste des questions les plus pressantes parmi l'ensemble de ces priorités.

Plus récemment, 75 chefs de file des milieux scientifiques, gouvernementaux, environnementaux et d'affaires, représentant 20 pays, se sont réunis pendant plusieurs jours, à l'initiative du World Resources

Institute, dans le cadre d'une conférence intitulée «Le possible global – Les ressources, le développement et le prochain siècle». Là également, un des objectifs était de définir les principales préoccupations de portée globale, ainsi que les mesures à prendre à l'égard de chacune.

Ces deux exercices ont débouché sur des conclusions très semblables quant aux problèmes prioritaires qui se posent – des conclusions auxquelles d'autres en sont venus également. Ils ont permis d'identifier les problèmes suivants, jugés très graves et nécessitant une attention prioritaire de la part de la communauté internationale :

1) La perte de terres arables et de pâturages en raison de la désertification, de l'érosion, de la conversion des terres à des fins non agricoles et d'autres facteurs. Les Nations Unies rapportent que, à travers le monde, environ 20 millions d'hectares de terres agricoles et de pâturages sont rendus improductifs à chaque année. (Un hectare équivaut à environ 2,5 acres.)

2) La surexploitation des forêts tropicales, qui provoque la perte de ressources forestières, de graves dommages aux bassins hydrologiques (érosion, inondations et envasement), ainsi que d'autres conséquences néfastes. Selon les projections, la déforestation touchera encore 100 millions d'hectares de forêts tropicales d'ici la fin du siècle.

3) L'extinction massive des espèces animales et végétales, principalement attribuable à la destruction de l'habitat faunique, et la perte consécutive de ressources génétiques. On estime que plus de 1 000 espèces végétales et animales s'éteignent chaque année, et il est à prévoir que le rythme ira en s'accélérant.

4) La croissance démographique rapide, l'explosion urbaine dans le Tiers Monde et l'accroissement du nombre des réfugiés attribuable à des phénomènes écologiques. Il est plus que vraisemblable que la population mondiale aura doublé d'ici les premières décennies du siècle prochain, et que près de la moitié des habitants des pays en développement vivront dans les villes – qui auront atteint, dans bien des cas, une taille telle qu'elles seront pratiquement impossibles à gérer.

5) La mauvaise gestion et les pénuries de ressources en eau douce. Aux yeux de plusieurs chercheurs, il apparaît désormais vraisemblable que l'eau sera pour les années 90 ce que l'énergie a été pour les années 70.

6) La surexploitation des pêcheries, la destruction des habitats et la pollution du milieu marin. Vingt-cinq des plus riches zones de pêche du monde sont sérieusement épuisées aujourd'hui en raison de la surexploitation des ressources halieutiques.

7) Les dangers pour la santé de l'homme découlant d'une mauvaise gestion des pesticides et des matières dangereuses, ainsi que des agents pathogènes transportés par l'eau. Les maladies transmises par l'eau sont responsables d'environ 80 % de tous les problèmes de santé dans le monde aujourd'hui.

8) Les changements climatiques causés par l'accroissement de la concentration de certains gaz dans l'atmosphère. On prédit que l'accumulation constante de bioxyde de carbone et d'autres gaz dans l'atmosphère, venant surtout de l'utilisation de combustibles fossiles, créera un «effet de serre» qui s'accompagnera d'une hausse des températures et transformera les climats locaux. La question n'est plus tellement de savoir si le phénomène se produira, mais plutôt quelle en sera l'ampleur.

9) Les pluies acides et, de façon plus générale, les effets d'un mélange complexe de polluants atmosphériques sur les pêcheries, les forêts et les cultures. Ainsi, le déplacement des polluants atmosphériques sur de grandes distances nuit non seulement aux ressources naturelles, mais aussi aux relations entre États voisins sur les plans politique et économique.

10) La mauvaise gestion des ressources énergétiques et les pressions qui se font sentir à cet égard, y compris les pénuries de bois de chauffage, qui est en quelque sorte le pétrole du pauvre. Bien que les pressions se soient relâchées sous l'influence des forces du marché et de l'intervention des gouvernements, il est indéniable que ces ressources vitales existent en quantités limitées et sont géographiquement dispersées. Ce n'est pas parce que nous avons oublié nos problèmes d'énergie qu'ils sont disparus.

Un examen de cette liste révèle certains faits intéressants. Ensemble, ces 10 problèmes sont imputables essentiellement soit à la pauvreté et à la croissance excessive de la population dans les pays en développement, soit à l'utilisation inconsidérée et excessive de certaines technologies et de certaines ressources dans les pays industrialisés. Si les pays industrialisés sont touchés par la plupart des problèmes évoqués, l'effet cumulatif des dangers qui nous menacent est beaucoup plus grave dans les pays pauvres. Cependant, parce qu'ils ont la richesse, la technologie, et les moyens de prendre l'initiative au niveau international, les pays riches sont beaucoup plus en mesure de s'attaquer à ces problèmes.

Un autre point à signaler est que ces 10 problèmes ne correspondent pas, dans l'ensemble, aux préoccupations environnementales qui se sont vues accorder la priorité au début des années 70 dans les pays industrialisés. Même si bon nombre de ces problèmes sont connus depuis un certain temps, ils représentent un nouveau programme pour les pays industrialisés, un programme qui a commencé à prendre forme au début des années 70, qui est plus international et global dans sa portée et ses ramifications, et qui porte davantage

sur la gestion de ressources économiquement importantes que sur la lutte traditionnelle contre la pollution.

La nouvelle politique : un terrain d'entente commun

Dans le cas des États-Unis, dont je peux parler avec plus de certitude, la politique inspirée par ce nouveau programme diffère de la politique suivie en matière d'environnement au cours de la dernière décennie. Les causes environnementales de portée essentiellement intérieure qui ont fait la manchette durant les années 70 s'appuyaient en très grande partie sur l'opinion populaire. Le mouvement environnementaliste a infligé une longue série de défaites au monde des affaires. Les hommes de sciences ont eu de la difficulté à suivre le courant, alors que les économistes ont été en général médusés par ce phénomène. Pour leur part, les écologistes, et même les avocats, ont pris la vedette. Les citoyens ont fait la lutte à leurs gouvernements, à tous les niveaux, avec succès. De grands blocs majoritaires de l'opinion publique étaient nettement en faveur de la protection de l'environnement – et ils le demeurent, comme l'administration Reagan s'en est durement rendue compte.

La politique du nouveau programme, au contraire, doit être axée sur la recherche d'un terrain commun d'entente. L'opinion publique n'appuie pas aussi vigoureusement le nouveau programme que l'ancien. Les problèmes sont moins immédiats – à la fois plus distants dans l'espace et dans le temps. Malgré certaines exceptions notables (comme les pluies acides), le nouveau programme s'intéresse à la relation entre l'environnement et le développement du Tiers Monde, à la santé de la communauté mondiale, ainsi qu'à toute une série de dangers qui menacent les ressources et l'environnement qui, tout en étant sérieux, sont moins visibles, souvent lents à se manifester, ou ne touchent qu'indirectement les États-Unis. Mais, pour donner en quelque sorte la mesure, le nouveau programme invite des gens qui étaient jusque-là étrangers, et même de vieux antagonistes, à se regrouper. La croissance économique est essentielle pour contrer la pauvreté, le plus grand facteur de destruction de l'environnement à travers le monde, si bien que les dirigeants patronaux et syndicaux et les environnementalistes doivent se rallier à une même cause pour promouvoir une croissance soutenue. Les économistes et les écologistes doivent conjuguer leurs efforts pour mettre au point des stratégies de développement qui concourront à cet objectif. Les spécialistes du développement, des questions démographiques et de l'environnement font désormais face aux mêmes problèmes. Les bureaucraties concernées dans les organismes nationaux et internationaux – qui sont presque entièrement à l'abri des contestations judiciaires et capables de se retrancher derrière le voile de la politique étrangère et de la sécurité nationale – doivent être amenées à collaborer, car elles échoueront aussi dans leurs efforts à moins de s'attaquer aux problèmes de ressources, d'environnement et de population qui se posent à l'échelle mondiale.

Le nouveau programme et l'économie

Au fur et à mesure que prenait forme le nouveau programme, on a compris que les objectifs de protection de l'environnement et de croissance économique, tant dans les pays en développement que dans les pays industrialisés, sont plus complémentaires qu'on ne le croyait généralement. La plupart des ressources menacées aujourd'hui ont une importance capitale pour le développement et la croissance économiques à long terme. A. W. Clausen, président de la Banque mondiale, a décrit ces rapports dans les termes suivants :

> Il est de mieux en mieux compris que les mesures de protection de l'environnement sont essentielles au développement économique soutenu à long terme. La conservation, dans son sens le plus large, n'est pas un luxe pour les gens qui ont les moyens de se payer des vacances dans les grands parcs naturels. C'est autre chose qu'une pieuse déclaration d'intention. L'objectif de croissance économique impose en soi une préoccupation sérieuse et permanente pour la gestion des ressources[1].

De même, les spécialistes de la protection du milieu naturel sont de plus en plus conscients qu'il n'y aura aucun relâchement des pressions qui s'exercent sur certaines ressources dans les pays en développement sans la croissance économique nécessaire pour donner aux gens des moyens de subsistance non destructifs. À l'heure actuelle, certaines des causes les plus sérieuses de destruction de l'environnement sont attribuables aux effets de la pauvreté.

L'avenir économique des pays développés est lié aux problèmes globaux en matière de ressources, de population et d'environnement, notamment par le biais des répercussions de ces problèmes sur le développement économique du Tiers Monde. En termes simples, mieux seront gérés les défis que posent les ressources et les problèmes de population dans les pays en développement, meilleures seront les perspectives de développement économique durable dans ces pays. Et, le développement durable des économies du Tiers Monde peut s'avérer un facteur de stimulation pour les économies développées.

Dans l'étude *Interfuturs* de l'Organisation de coopération et de développement économiques, les pays de l'OCDE affichaient des taux plus élevés de croissance et de progrès économiques dans les scénarios où les pays en développement faisaient eux-mêmes meilleure figure[2]. Il faut supposer que l'effet le plus important ici est celui de l'expansion des marchés pour

les pays de l'OCDE, mais nombre d'autres liens ont également été observés :

> En 1976, les investissements réalisés par les pays de l'OCDE tels que le Canada, l'Allemagne, les Pays-Bas, la Suède, le Royaume-Uni et les États-Unis dans les pays du Tiers Monde représentaient environ 25 % de leurs investissements totaux à l'étranger. Dans le cas du Japon, ce chiffre était de 55 %. Au cours de la même année, les importations en provenance des pays en développement représentaient 28 % des importations totales des pays de l'OCDE tandis que les exportations vers les pays en développement représentaient 23 % de toutes les exportations. Environ 29 % de toutes les importations de matières premières faites par l'OCDE, non compris le pétrole, provenaient des pays en développement qui, à leur tour, recevaient 26 % de toutes les exportations de produits manufacturés en provenance de l'OCDE[3].

À la lumière de ces rapports économiques sans cesse croissants, la dégradation des ressources et de l'environnement dans les pays en développement – y compris l'incapacité de trouver des substituts attrayants pour les importations de ressources énergétiques coûteuses, de gérer les ressources naturelles renouvelables de manière à maintenir un rythme de production soutenable et de protéger la santé publique contre les maladies transmises par le milieu – peut avoir une incidence négative sur notre rendement économique.

Comme le fait observer l'OCDE :

> L'ampleur croissante des problèmes comme la perte des matières génétiques, la conversion des terres labourables, la dégradation des sols et la destruction des forêts tropicales, et l'incapacité d'un grand nombre de pays du Tiers Monde d'y faire face, pourrait être très lourde de conséquences pour l'économie, voire la sécurité, des membres de l'OCDE[4].

Un scénario particulièrement pessimiste pour les pays en développement laisse présager d'un avenir où les problèmes liés aux ressources, à l'environnement et à la population sont laissés sans solution et où le développement économique stagne. Ce scénario est dominé par un cercle vicieux mettant en cause les populations, la pauvreté et les ressources : la pauvreté s'accroît, tout comme s'élargit l'écart de revenu par habitant entre riches et pauvres. Pareil climat engendre la frustration, le ressentiment, voire les désordres civils. Le monde industrialisé est lui-même soumis à des secousses de toutes parts : les appels à la coopération étrangère et à l'aide humanitaire se font plus pressants, tout comme augmentent les dépenses pour assurer des moyens adéquats d'intervention militaire dans plusieurs régions du monde. Les pays industrialisés sont confrontés à diverses actions économiques hostiles : nationalisations, annulations de dettes, cartels, boycotts, fermetures de marchés. La déstabilisation et l'agitation civile rendent plus difficiles, voire impossibles, les échanges commerciaux et les projets d'investissements; et le «modèle occidental» et les institutions libres font l'objet de pressions de plus en plus fortes alors que les gouvernements trouvent dans l'autoritarisme une solution plus attrayante à leurs problèmes.

La croissance ne peut s'épanouir dans un climat d'instabilité politique. L'émergence d'un avenir prometteur et favorable à l'investissement et aux échanges dépend en partie de l'attention que l'on accordera aux problèmes de ressources, d'environnement et de population qui se posent à l'échelle de la planète.

Au-delà d'un intérêt général pour le renouvellement des ressources naturelles et le développement économique qui en est tributaire, les milieux d'affaires ont des motifs directs et indirects de se soucier de certaines questions liées à l'environnement et à la gestion des ressources. Il y a, bien sûr, des conséquences économiques directes touchant divers secteurs du commerce intérieur et international : le prix et la disponibilité du pétrole, par exemple, ou les possibilités de vente des aliments traités avec certains pesticides. Mais les conséquences indirectes ne sont pas négligeables pour autant : les effets géopolitiques des pratiques d'irrigation et de pêche, par exemple, ou les effets sur l'agriculture d'un changement climatique causé par l'accumulation de bioxyde de carbone (CO_2) dans l'atmosphère.

À bien des égards, l'épuisement des ressources et la dégradation de l'environnement à l'échelle mondiale peuvent comporter des coûts ou des risques importants pour nos économies, et en particulier pour les secteurs axés sur le commerce.

Les ressources climatiques — L'aspect le plus troublant du phénomène de réchauffement global qui est peut-être déjà amorcé sous l'effet de l'accumulation de CO_2 et d'autres gaz ayant les mêmes propriétés dans l'atmosphère n'est pas l'élévation de la température comme telle, mais la perturbation à grande échelle du système climatique à la surface du globe. Cette perturbation serait provoquée par la différence de réchauffement qui pourrait survenir : très léger à l'équateur, très important aux pôles. Le changement de régime climatique dans les régions agricoles pourrait être important.

La théorie et les modèles de l'«effet de serre» passaient jadis pour très hypothétiques, même après qu'on eût recueilli des données sur l'accroissement constant de CO_2 dans l'atmosphère. Mais des études scientifiques récentes n'ont rien révélé qui permettrait de douter de la théorie, et, selon certains indices, le réchauffement est déjà amorcé[5]. On considère encore que les conséquences ne se manifesteront que dans un avenir éloigné. Mais le problème posé par cette attitude, c'est que le temps de réaction nécessaire pour

planifier et mettre en œuvre des solutions, qu'elles soient préventives ou réactives, est forcément long. Il est clair que nous devrions nous attaquer dès maintenant à ce problème, pendant que nous pouvons encore faire quelque chose.

Les ressources halieutiques — Le poisson est la principale source d'alimentation et de protéines d'une bonne part de la population mondiale, et la pêche est le premier chaînon d'un vaste secteur d'activité industrielle qui produit non seulement des aliments, mais aussi d'autres biens. Trente-deux pays tirent de la mer un tiers ou plus de leurs protéines animales, selon le Programme pour l'environnement des Nations Unies, et 11 autres consomment deux fois la moyenne mondiale par habitant.

La capture du poisson a connu une augmentation spectaculaire au XX[e] siècle. Entre 1900 et 1962, le total des prises en mer et en eau douce s'est multiplié par huit. Entre 1948 et 1967, la production des pêcheries maritimes a triplé, pour atteindre environ 65 millions de tonnes métriques. Cette croissance s'est ensuite ralentie sensiblement dans les années 70, et le rendement de certaines espèces a diminué, essentiellement sous l'effet de la surexploitation des bancs de poissons et de facteurs environnementaux[6]. De même, certaines pêcheries importantes, à divers endroits, présentent des signes d'épuisement grave. Nombre d'observateurs estiment qu'il est peu probable que l'exploitation des pêcheries traditionnelles connaisse une croissance significative, de façon durable, et que dans le cas de certains types de prises, on a peut-être déjà dépassé le niveau de rendement soutenable.

Il semble évident que nous en sommes au point où la préservation de cette importante source d'alimentation et des industries qui en dépendent requiert une intervention sérieuse, tant au plan national qu'international, ainsi qu'une meilleure protection des milieux marin et aquatique. Aux dangers naturels pour l'environnement, comme les déplacements du courant de Humboldt, viennent s'ajouter d'autres problèmes graves, par exemple la mauvaise gestion et la surexploitation des pêcheries, la pollution humaine, et l'altération de l'habitat naturel des poissons résultant de l'aménagement des terres et d'autres facteurs. Si nous voulons répondre aux besoins alimentaires de la population mondiale et satisfaire à la demande pour les produits de la mer, il faudra accorder à ces problèmes une attention sérieuse.

Par ailleurs, nul n'est besoin de vous décrire les dégâts causés par les pluies acides aux pêcheries situées en eau douce.

Les ressources génétiques — Les scientifiques estiment que la planète compte aujourd'hui entre 5 et 10 millions d'espèces végétales et animales, et ils s'entendent généralement pour dire que le taux d'extinction des espèces, déjà élevé (peut-être 1 000 espèces par an), ne cesse d'augmenter[7]. Les espèces sauvages sont souvent considérées importantes pour leur valeur esthétique et scientifique – indices d'une nature variée et créatrice. Mais la diversité des espèces est aussi importante sur le plan économique. Les ressources génétiques que recèle la nature permettent de trouver de nouvelles sources d'alimentation, de nouveaux matériaux servant pour la construction et comme source d'énergie, des substances chimiques utiles à l'industrie – notamment, celle des produits pharmaceutiques –, ainsi que des antiparasitaires naturels; la diversité des espèces est à la base même du phénomène de l'adaptation à la variabilité climatique et à d'autres grands changements environnementaux.

Selon l'écologiste Norman Myers, qui a étudié l'importance monétaire des espèces sauvages, l'infusion routinière de plasma germinatif sauvage dans les cultures agricoles augmenterait la valeur de la production jusqu'à 1 milliard de dollars par an aux États-Unis, et des gains semblables seraient réalisés au Canada et en Union soviétique. Pour donner quatre exemples précis : les oursins produisent des holothuries, qui permettent de sauver des milliers de vies en corrigeant certains troubles coronariens; les pieuvres secrètent une substance qui soulage l'hypertension; des éponges des Caraïbes produisent un composé antiviral; et les squelettes de certains coquillages sont la source d'un enzyme qui protège les médicaments contre la contamination fongique.

Myers estime que la valeur marchande des médicaments et des produits pharmaceutiques tirés des plantes atteint les 20 milliards de dollars par an aux États-Unis. La disparition d'espèces présentant des propriétés médicinales pourrait coûter à l'humanité plus de 200 milliards de dollars par an en possibilités de traitement non réalisées. L'auteur estime que ses calculs sont conservateurs, puisqu'il part de l'hypothèse que la disparition des espèces se poursuivra au rythme actuel, alors qu'elle est peut-être en voie de s'accélérer[8].

Il est quelque peu ironique de constater que l'extinction actuelle de certaines espèces (qui est essentiellement liée à la déforestation dans les régions tropicales) se produit au moment même où les progrès des techniques génétiques ont rendu possible l'utilisation des ressources génétiques au profit de l'humanité.

L'agriculture et les forêts — Les terres affectées à la culture de variétés alimentaires et fibreuses aux États-Unis et ailleurs sont soumises à l'heure actuelle à nombre de pressions : conversion des terres à des fins non agricoles, érosion des sols, salinisation, compaction et hydromorphie, abaissement des nappes phréatiques et désertification. Selon une estimation récente, les pertes annuelles moyennes de terres agricoles, sur

l'ensemble du globe, sont comme suit : 8 millions d'hectares, attribuables à la conversion des terrains à des fins non agricoles; 3 millions d'hectares, dus à l'érosion; 2 millions d'hectares, en raison de la désertification; et 2 millions d'hectares, par l'effet de la contamination[9]. L'agriculture aux États-Unis et au Canada n'est certes pas à l'abri de ces tendances troublantes, même si la hausse soutenue de la productivité a pu compenser, du moins pour un certain temps, les problèmes qui se manifestent plus nettement ailleurs dans le monde.

Un autre problème d'environnement, la pollution atmosphérique, peut avoir des répercussions néfastes sur les cultures et les forêts, tout en présentant une menace pour la santé. L'ozone est formé lors de réactions photochimiques mettant en cause les gaz qui proviennent de la combustion de combustibles fossiles. Selon un relevé récent effectué par l'Office of Technology Assessment du Congrès américain qui portait sur quatre cultures pratiquées aux États-Unis, les pertes annuelles imputables aux dommages causés par l'ozone atteindraient les 3 milliards de dollars[10]. Cette étude a révélé une perte d'environ 5 % des récoltes de blé, de maïs, de fèves de soya et d'arachides.

On croit que les forêts exploitables dans bien des régions de l'hémisphère nord ont été endommagées par des polluants atmosphériques, notamment les pluies acides. En Allemagne de l'Ouest, par exemple, 55 % des forêts seraient atteintes, selon une étude réalisée en 1984 par le ministère de l'Agriculture[11]. Ces données ont amené un revirement radical de la politique à l'égard des pluies acides en Allemagne de l'Ouest. Les indices sur les dommages subis par les forêts de l'est des États-Unis commencent aussi à s'accumuler. La cause des dommages n'est pas encore établie avec certitude dans aucune de ces régions, mais on pense que ceux-ci sont imputables à une combinaison quelconque de dépôts acides, de polluants gazeux transportés dans l'atmosphère (ozone, anhydride sulfureux et oxydes d'azote) et de sécheresse. Ce qui est évident, c'est que les dommages subis par les forêts sont très répandus et qu'ils ont augmenté rapidement en gravité et en étendue géographique.

On pourrait compléter ces exemples par une foule d'autres. Pris ensemble, ils permettent de conclure que de grands secteurs de nos économies ont un intérêt vital dans la protection des ressources renouvelables de la planète qui sont soumises à des pressions de plus en plus fortes. Dans chacun de ces domaines, il y a des correctifs à envisager attentivement, et les secteurs public et privé ont tous deux un rôle important à jouer dans la recherche de solutions appropriées.

Ces problèmes liés aux ressources présentent à la fois des possibilités et des défis aux entreprises et aux travailleurs. Une de ces possibilités serait d'aborder ce nouvel ensemble de questions d'envergure planétaire dans un esprit de leadership actif, en évitant de verser dans la confrontation et l'adversité, qui ont si souvent marqué la politique intérieure en matière d'environnement aux États-Unis durant les années 70. Il est possible d'aborder les grands problèmes environnementaux d'une manière qui permette de faire intervenir des considérations commerciales pratiques tout autant que le sens civique afin d'inciter les dirigeants des milieux d'affaires et du monde ouvrier à s'impliquer davantage comme chefs de file dans ce domaine.

Le nouveau programme et la politique étrangère

Au-delà des préoccupations d'ordre économique, les intérêts de la politique étrangère des pays industrialisés sont directement touchés par les problèmes de ressources, d'environnement et de population qui se posent à l'échelle mondiale.

En guise de justification pour lancer un appel à la concertation nationale et internationale à l'appui du nouveau programme, la déclaration émise lors de la conférence sur le possible global soulignait ce qui suit :

> La sécurité internationale est aussi un enjeu. La planète comptera bientôt beaucoup plus de monde. À moins que nous ne réalisions les changements recommandés ici, nombreux seront ceux qui rejoindront les rangs des légions déjà condamnées à la famine, à la maladie et à l'analphabétisme. Si nous laissons croître leur nombre, si nous permettons un développement économique non soutenable, et si les pressions exercées par les populations sur les ressources augmentent, les tensions et les conflits politiques iront en s'aggravant. Les effets s'en feront sentir dans tous les domaines des relations politiques, depuis les vagues de «réfugiés écologiques», jusqu'aux conflits qui naîtront des pénuries politiques commerciales, puis étrangères, sans cesse plus isolationnistes[12].

Généralement, la «sécurité nationale» est interprétée en termes presque exclusivement militaires. Compte tenu des liens qui existent entre populations, ressources, économie et politique, il est essentiel d'en arriver à une définition plus vaste des intérêts relatifs à la sécurité à long terme, pour les décennies à venir.

La dégradation de l'environnement dans les pays en développement menace de multiples façons les intérêts en matière de politique étrangère. Qu'il suffise de citer les exemples suivants :

Haïti, où l'explosion démographique, alliée à une pauvreté extrême, a amené une destruction massive de la forêt et de la couverture végétale, de graves problèmes d'érosion et une perte de productivité dans le secteur agricole. Ce qui apparaissait au départ comme un problème essentiellement haïtien est devenu par la suite un problème pour les États-Unis également; en raison des conditions environnementales difficiles qui

prévalent dans leur pays, des milliers d'Haïtiens ont été obligés de chercher refuge aux États-Unis, et ce dernier pays doit consacrer au problème haïtien des sommes toujours plus grandes au chapitre de l'aide étrangère.

Bhopal, en Inde, où une fuite de gaz de l'usine de pesticides de la société Union Carbide a entraîné la mort de quelque 2 000 personnes et en a blessé plus de 50 000 autres. Même si l'enquête n'a pas encore permis de déterminer la cause exacte de l'accident, l'incident a suscité beaucoup d'animosité à l'endroit des Américains en Inde et donné lieu à des demandes publiques d'indemnisation et à des poursuites judiciaires contre l'entreprise concernée; il a également soulevé des inquiétudes quant à la sécurité des opérations des sociétés américaines dans plusieurs pays.

La zone du Sahel en Afrique, où la famine généralisée parmi la population et les troupeaux de bétail a dévasté d'immenses régions dans les pays situés le long de la bordure sud-est du Sahara en 1972. Des projets de développement mal adaptés ou insuffisamment planifiés ont entraîné une augmentation des populations et du cheptel jusqu'au point où, dans les meilleures conditions – c'est-à-dire dans les années de fortes pluies – elles atteignaient ou dépassaient la capacité limite de ces terres écologiquement fragiles. Aussi, lorsque la sécheresse a frappé (un phénomène qui revient périodiquement dans ces régions), il en est résulté une grave famine. Devant l'ampleur du désastre, il a fallu organiser un programme international de secours d'urgence, et les États-Unis ont dépensé, à eux seuls, des milliards de dollars pour combattre la famine et aider au relèvement de cette région. Et pourtant, les mêmes erreurs en matière de développement se sont répétées, les mêmes problèmes de dégradation de l'environnement subsistent, et les fonds requis au chapitre de l'aide sont sans cesse plus considérables.

L'Éthiopie, où une population trop nombreuse luttant pour sa survie a surexploité et dégradé la terre au point qu'elle ne peut plus produire suffisamment pour nourrir ceux qui y vivent. Encore une fois, il en est résulté une famine très grave, et les États-Unis ont dû consacrer des milliards de dollars à un plan d'aide alimentaire d'urgence. Ces mesures d'aide, qui s'imposent à des fins humanitaires, ne contribuent pourtant d'aucune façon à résoudre le problème fondamental de la dégradation de l'environnement. Et l'on retrouve les mêmes problèmes dans la majeure partie du reste de l'Afrique subsaharienne, soit l'absence de contrôle sur la croissance de la population et la dégradation des sols, du couvert végétal et des autres ressources du milieu. À moins que l'aide au développement ne soit résolument axée sur l'amélioration de la capacité de gestion de ces pays en matière d'environnement, de ressources et de croissance démographique, les problèmes de malnutrition et de famine, ainsi que les désordres économiques, politiques et militaires n'iront qu'en s'aggravant.

Le Salvador, où la pression démographique et une dégradation extrême de l'environnement ont mené à une crise militaire internationale. La présence militaire et financière des États-Unis en Amérique centrale a commencé au Salvador, prenant la forme d'une aide au gouvernement contre la guérilla. Un rapport préliminaire préparé pour l'Agence américaine de développement international décrivait en 1982 l'extrême dégradation de l'environnement au Salvador et concluait que les «causes fondamentales du conflit actuel sont autant d'origines environnementales que politiques, découlant d'un problème de répartition des ressources dans un pays surpeuplé[13]».

Les problèmes que connaissent les pays en développement ont une importance indéniable pour les États-Unis et les autres pays de l'OCDE, et ce pour plusieurs raisons. Il est juste de dire que les intérêts économiques, politiques et même militaires de ces pays, à long terme, dépendent beaucoup plus qu'on ne l'a reconnu jusqu'ici de la mesure dans laquelle les pays en développement peuvent gérer efficacement leurs ressources en vue d'un développement soutenu.

Abondance ou malthusianisme : une nouvelle synthèse ?

La dernière décennie a été marquée par une évolution de la pensée au sujet des problèmes d'environnement et de ressources. Trois tendances ont déjà été mentionnées : les grandes questions liées à la gestion des ressources retiennent dorénavant plus l'attention que les problèmes traditionnels de lutte contre la pollution; les préoccupations qui, auparavant, portaient presque exclusivement sur les problèmes de nature locale se sont déplacées progressivement vers les questions de pollution à grande distance et les problèmes d'envergure transnationale ou mondiale; et les pays en voie de développement ont moins tendance à considérer que les questions environnementales sont une affaire de pays riches, et ils reconnaissent davantage que la protection de l'environnement et le développement économique sont inéluctablement complémentaires.

Mais la dernière décennie a aussi amené une autre transition importante, une transition des idées quant à l'avenir. Pour la première fois dans l'histoire, nous avons commencé à prendre conscience des limites de la planète – de l'impossibilité de soutenir certaines formes de croissance exponentielle.

Les limites de la croissance, un rapport publié en 1972 au terme du projet parrainé par le Club de Rome sur le sort de l'humanité, a été la première étude à

retenir l'attention populaire[14]. Les auteurs du rapport concluaient que les ressources de la planète étaient limitées, et que si l'expansion industrielle, la croissance démographique et la pollution se poursuivaient au même rythme, il en résulterait fort probablement un déclin soudain et incontrôlable de la population et de la capacité industrielle en moins d'un siècle. Au nombre des solutions qu'ils préconisaient pour éviter les crises qui, à leur avis, menaçaient l'humanité, on note la limitation de l'expansion économique dans certaines régions, des stratégies de contrôle de la croissance démographique et la recherche de sources d'énergie et de nourriture renouvelables.

Dans *The Twenty-Ninth Day*, Lester Brown soutenait en 1978 que la «capacité d'accueil» de la Terre était menacée par les pressions exercées sur l'environnement, qui ne peuvent être contrées que par une volonté politique et sociale qui tienne véritablement compte des problèmes croissants de la planète. Le titre de l'ouvrage rappelle une énigme que les Français utilisaient pour enseigner aux élèves le concept de la croissance exponentielle.

> Sur un étang, dit l'énigme, se trouve un nénuphar unique. Chaque jour, le nombre de nénuphars double : il y a deux nénuphars le deuxième jour, quatre le troisième, huit le quatrième, et ainsi de suite. Si l'étang est complètement recouvert le trentième jour, à quel jour l'était-il à moitié ? Réponse : le vingt-neuvième jour[15].

Le *Global 2000 Report to the President*, ambitieuse étude technique commandée par le président Carter en 1977 et publiée en 1980, prédisait que si les tendances actuelles se poursuivent, le monde de l'an 2000 sera davantage surpeuplé, plus pollué, moins stable écologiquement, et plus vulnérable aux perturbations que le monde dans lequel nous vivons aujourd'hui. Le rapport concluait qu'à moins de progrès technologiques révolutionnaires, la plupart des habitants de la planète seront en situation plus précaire en l'an 2000 qu'aujourd'hui – sauf si les nations du monde décident résolument d'infléchir les tendances actuelles[16].

Les critiques n'ont pas tardé à accuser les auteurs de ces études d'être des «prophètes de malheur» inspirés par les théories de Malthus. Même si toutes ces études offraient l'espoir qu'une action concertée aujourd'hui puisse freiner ou supprimer les problèmes prévus pour demain, le message retenu et transmis par les médias était empreint de pessimisme face à l'avenir. Les mises en garde au sujet de ce qui *pourrait* arriver ont été généralement interprétées comme des prédictions de ce qui *allait* arriver effectivement. En mettant l'accent sur les menaces que laisse planer l'avenir et en omettant de présenter un tableau plus attrayant du futur qu'il est possible de réaliser et des moyens à prendre pour parvenir, certaines études ont sans doute contribué à ce malheureux résultat.

Les critiques ont cru déceler un certain nombre de failles dans ces travaux : une prédisposition envers une croissance économique nulle, une sous-estimation de l'ingéniosité de l'homme et une préférence pour l'intervention gouvernementale au détriment des forces du marché. Un important ouvrage intitulé *The Resourceful Earth: A Response to «Global 2000»* présente une parodie du rapport *Global 2000* dans un «sommaire» qui offre les promesses suivantes, à grand renfort d'italiques :

> Si les tendances actuelles se poursuivent, le monde de l'an 2000 sera *moins surpeuplé* (quoique plus peuplé), *moins pollué, plus stable écologiquement*, et *moins vulnérable aux perturbations dans les approvisionnements en ressources* que le monde dans lequel nous vivons aujourd'hui. Les problèmes de population, de ressources et d'environnement seront *moins sérieux dans l'avenir qu'aujourd'hui* [...] Les perspectives au plan des besoins alimentaires et des autres nécessités de la vie seront *meilleures* [...] la vie pour la plupart des habitants de la planète sera *moins précaire*, économiquement, qu'elle ne l'est aujourd'hui[17].

Paul et Anne Ehrlich signalent dans une critique récente de *The Resourceful Earth* que les auteurs ont eu recours à divers moyens pour en arriver à cette étonnante conclusion, notamment en définissant incorrectement le problème, en utilisant les données de façon sélective, en analysant des séries chronologiques sur des périodes qui ne convenaient pas et en ignorant délibérément certains principes scientifiques fondamentaux. A vrai dire, le livre renferme un nombre tellement élevé d'erreurs élémentaires qu'il faudrait un ouvrage aussi volumineux pour les détailler toutes[18].

Ce débat entre disciples de Malthus et partisans de l'abondance, auquel nous assistons depuis quelques années, pourrait peut-être évoluer maintenant vers la recherche de solutions pratiques. La conférence sur le possible global de 1984 représentait un effort pour aller au-delà de ce débat, que d'aucuns estiment de plus en plus stérile. La déclaration publiée lors de la conférence précisait d'ailleurs ce qui suit, en introduction :

> Au moment où abondent les prédictions de malheurs, cette conférence a été organisée pour examiner à nouveau la relation entre les ressources de la terre et l'avenir de l'humanité. La conférence part de l'hypothèse que ces prédictions peuvent être fondées. Mais son message fondamental est qu'il n'est pas nécessaire qu'il en soit ainsi – qu'il est possible de bâtir un monde plus sûr, plus prospère et plus viable, tant du point de vue de l'économie que de l'environnement.
>
> Nous devons tout de suite mobiliser nos efforts pour atteindre le possible global. Si nous y parvenons, nous pourrons être optimistes face à l'avenir. Nous avons, pour cela, suffisamment de connaissances, d'aptitudes et de ressources – si nous savons les utiliser. Si nous ne passons pas à l'action, par pessimisme ou complaisance,

nous connaîtrons à coup sûr les jours sombres que plusieurs redoutent[19].

Les participants à la conférence (dont la moitié environ venaient des États-Unis) ont été unanimes à reconnaître que les défis que comporte ce nouveau programme exigent une attention beaucoup plus grande de la part des gouvernements, du secteur privé et de tous les autres intervenants. Aussi graves que soient nos problèmes au chapitre des ressources et de l'environnement, les défis qu'ils posent *peuvent* être relevés avec les moyens qui sont déjà à notre portée. Le groupe a proposé 94 initiatives spécifiques – susceptibles de faire une différence – à l'intention des secteurs public et privé.

Les recommandations issues de la conférence sont centrées sur cinq changements essentiels pour en arriver à un nouvel ordre mondial viable à long terme : 1) un changement d'ordre démographique, en vue d'une stabilisation de la population mondiale; 2) une transition en matière énergétique vers une ère où l'énergie sera produite et utilisée de façon hautement efficiente et ne contribuera pas à aggraver les autres problèmes qui se posent à l'échelle mondiale; 3) un changement au niveau de l'exploitation des ressources, dans le but de n'extraire que le «produit» des ressources naturelles en évitant d'épuiser le «capital»; 4) une transition économique vers une croissance soutenable et un meilleur partage des avantages qui en découlent; et 5) une transition politique vers un ordre mondial s'appuyant sur des objectifs complémentaires entre le Nord et le Sud.

Des intentions à l'action

Comme nous avons pu nous en rendre compte au cours de la dernière décennie, la seule tâche de *définir* la nature et l'étendue des problèmes auxquels nous sommes confrontés peut s'avérer très difficile. L'étape suivante, la *solution* de ces problèmes par diverses actions et mesures correctives, présente des défis nouveaux encore plus exigeants.

La définition, l'orientation et la mise en œuvre des initiatives appropriées devront s'appuyer sur une analyse politique minutieuse et créatrice. Heureusement, une partie des travaux nécessaires est déjà en cours, et, comme nous l'avons vu, des progrès ont été marqués. Permettez-moi de citer quelques exemples que je connais bien, tirés de l'expérience américaine. La conférence sur le possible global a débouché sur plusieurs recommandations (comme celles favorisant un régime de prix non subventionnés pour l'énergie, l'eau et les pesticides) qui ont été soumises à l'attention du Congrès[20]. La Global Tomorrow Coalition, organisme réunissant une centaine de groupes qui s'intéressent aux questions touchant l'environnement, l'énergie, les ressources et la population, a dressé une liste de priorités législatives axées sur le nouveau programme environnemental. L'écologiste Lee M. Talbot a préparé, pour le compte de l'Environmental and Energy Study Institute, un plan d'action original et pertinent visant à susciter l'intervention du Congrès sur plusieurs des préoccupations actuelles, notamment : faire en sorte que les décisions en matière d'aide intergouvernementale tiennent compte des considérations environnementales; consacrer un plus grand effort aux institutions et au personnel qui s'occupent des questions de l'environnement dans les pays en développement; mettre l'accent sur l'étude et l'évaluation des conditions, des tendances et des besoins environnementaux à l'échelle du globe; aider les pays en développement au chapitre de la recherche et du développement; et adopter un ensemble de mesures d'incitation et de désincitation en regard des produits et procédés industriels dangereux et de l'exploitation de substances toxiques[21]. Également, en raison du nouvel intérêt manifesté par le Congrès, on peut s'attendre que les banques de développement multilatérales accorderont une plus grande attention aux questions liées à l'environnement et aux ressources au moment de choisir et d'appuyer des projets dans les pays du Tiers Monde.

Outre les initiatives impliquant le Congrès, il faut mentionner les sérieux efforts qui sont présentement faits par les organismes internationaux d'aide au développement, les dirigeants des pays en développement et certaines organisations non gouvernementales en vue de mettre au point un plan d'action pour solutionner le problème de la déforestation dans les régions tropicales. D'autres travaux ont aussi été entrepris pour définir des options de politiques visant à résoudre les problèmes liés entre autres à l'utilisation des pesticides et à l'appauvrissement biologique[22].

Dans le secteur privé, on observe également une sensibilisation accrue aux problèmes d'environnement et à leurs conséquences. L'an dernier, un groupe de dirigeants d'entreprises multinationales a proposé un certain nombre d'actions spécifiques que les sociétés et les gouvernements – tant des pays d'accueil que des pays où sont situés leurs sièges sociaux – pourraient prendre pour réduire les pressions sur l'environnement et les ressources dans le Tiers Monde tout en favorisant un développement économique soutenu[23]. Comme l'a démontré la tragédie de Bhopal, la collaboration internationale dans ce domaine est plus que jamais nécessaire.

Ce sont-là autant d'indices positifs et constructifs qui permettent de penser que la prise de conscience qui s'est effectuée au cours des 15 dernières années a eu des effets déterminants. Non seulement le nouveau programme environnemental est-il à notre portée, mais nous pouvons déjà voir certains signes qu'il est mis en œuvre de diverses façons qui devraient, effectivement, nous assurer un avenir meilleur.

[L'auteur tient à remercier William Lanouette, Douglas Lea, Jessica Mathews, Robert Repetto et Lee Talbot de leurs revues et suggestions, qui ont été fort utiles.]

Commentaires de James P. Bruce

C'est avec grand plaisir que je prends part à cette rencontre parrainée par le Conseil économique du Canada, puisque cette fois-ci ce n'est pas aux météorologues, mais aux économistes qu'on lance les œufs pourris ! Je m'empresse cependant d'ajouter que les deux professions ont beaucoup de points communs. Toutes deux s'affairent à prédire l'évolution de systèmes très complexes, mais je suis convaincu que les prévisions des météorologues sont plus souvent justes que celles des économistes ! Il reste néanmoins que nous, les météorologues, nous n'avons pas à nous inquiéter quotidiennement de l'intervention humaine dans notre domaine d'activité. Ce n'est qu'à long terme, comme l'a expliqué Kenneth Hare plus tôt, que l'action de l'homme risque de modifier la composition chimique de l'atmosphère terrestre, c'est-à-dire de la polluer, ce qui entraînera probablement d'importants changements climatiques au cours du prochain demi-siècle.

Dans sa communication, Gustave Speth a très bien décrit les principaux problèmes écologiques de notre planète, tant actuels que futurs, qui découlent de l'intervention humaine dans son système géochimique et biologique. Ces problèmes ont des résonances politiques, économiques et scientifiques très complexes, en partie parce qu'ils se manifestent à l'échelle mondiale.

Je n'ai qu'une observation à ajouter aux propos de monsieur Speth sur ces problèmes de demain qui commencent déjà à nous hanter. À l'issue de la Conférence sur les concentrations de gaz à effet de serre et les changements climatiques – qui se déroulait récemment à Villach (Autriche) sous l'égide conjointe du Programme des Nations Unies pour l'environnement, de l'Organisation météorologique mondiale et du Conseil international des unions scientifiques –, les participants ont endossé une déclaration soulignant qu'il existe des rapports étroits entre les différents problèmes écologiques liés à l'atmosphère, à l'échelle continentale aussi bien que planétaire – rapports qui touchent à leur nature même, ainsi qu'à leurs causes et à leurs solutions éventuelles. Il en est ainsi des trois problèmes les mieux connus, soit : le réchauffement du climat par suite de l'accroissement des rejets dans l'atmosphère de gaz carbonique (CO_2), de chlorofluorocarbures (CFC, ou fréons) et d'autres gaz dont l'accumulation produit l'effet de serre; les dépôts acides; et la menace que représente les CFC et autres contaminants pour la couche d'ozone stratosphérique, qui protège tous les êtres vivants contre une dose excessive de radiations ultraviolettes provenant du soleil.

En réduisant la consommation de combustibles fossiles au moyen de la conservation de l'énergie ou de l'adoption d'autres formes d'énergie, on contribuerait non seulement à réduire les dépôts acides dans les régions gravement touchées de l'Europe et de l'est de l'Amérique du Nord, mais aussi à ralentir le taux d'accroissement du CO_2 dans l'atmosphère et, par conséquent, le réchauffement du climat. De même, la diminution des rejets de CFC dans l'atmosphère (provenant des appareils de réfrigération et des bombes aérosol) aiderait à protéger la couche d'ozone et à réduire le rythme de réchauffement du climat. Lorsqu'on veut comprendre les processus en cause et rechercher des solutions, il faut éviter d'aborder ces problèmes isolément et plutôt percevoir leurs interrelations. D'autre part, il importe de mieux comprendre les répercussions économiques et sociales des modifications apportées à la composition de l'atmosphère, de même que le coût des mesures de contrôle et les effets qu'elles peuvent avoir sur le commerce mondial et sur la compétitivité internationale.

Cela m'amène, au moment où ce colloque tire à sa fin, à proposer quelques moyens de donner suite aux débats fascinants qui nous ont animés au cours de ces deux journées. Premièrement, il semble évident que Simon Reisman devrait être un écologiste ou, tout au moins, un climatologue. Les négociations sur la libération des échanges avec les États-Unis aboutiront à des ententes dont les effets les plus importants se feront sentir au cours des prochaines décennies. Or, il semble actuellement fort probable que le réchauffement du climat permettra à la longue une diversification beaucoup plus grande de l'agriculture canadienne; en même temps, les forêts croîtront plus rapidement et deviendront plus luxuriantes, sauf dans les régions touchées par les dépôts acides; en outre, les régimes hydriques se modifieront. Dans sa stratégie de négociation, le Canada devrait donc tenir compte de ces probabilités, ainsi que des disparités créées par des réglementations écologiques différentes et des problèmes de pollution transfrontière qui surgissent lorsque l'un des partenaires jouit d'avantages économiques tandis que l'autre doit encaisser les coups, tant sur le plan économique que sur le plan écologique. Je recommande fortement que le Conseil économique ou un autre organisme approprié étudie attentivement l'incidence des problèmes écologiques et des changements climatiques sur la position du Canada dans ces négociations. Ne pas tenir compte, dans les négociations sur le libre-échange, de l'échange beaucoup trop libre de polluants entre le Canada et les États-Unis, c'est négliger un facteur économique important.

On a beaucoup parlé, au cours du colloque, d'une réforme institutionnelle qui rapprocherait les préoccupations relatives à l'environnement et à l'économie dans la prise de décisions. Certains ont proposé que soit créé un conseil indépendant, doté des pouvoirs nécessaires, qui prodiguerait des avis à l'ensemble du gouvernement et non pas uniquement au ministre de l'Environnement. D'autres préfèrent un conseil mixte (économique et environnemental). D'autres encore optent pour la mise sur pied, aux paliers fédéral et provincial, d'un mécanisme qui permettrait aux gouvernements de définir clairement les aspects écologiques des décisions qu'ils envisagent de prendre touchant l'économie. Des observations formulées par certains autres participants, retenons que, dans chaque ministère à vocation économique et dans chaque grande entreprise privée, il devrait y avoir une section qui s'occuperait de l'environnement et qui s'assurerait que les préoccupations écologiques interviennent aux toutes premières étapes de la planification. Il existe aussi d'autres options. Le Conseil économique (ou, peut-être, l'Institut de recherches politiques) devrait évaluer différents moyens d'intégrer les divers aspects de l'environnement au sens le plus large dans les décisions économiques à l'échelle régionale et nationale.

En conclusion, il semble évident que les écologistes ont beaucoup à apprendre des économistes au sujet de l'élaboration et la présentation d'indices montrant une amélioration ou une détérioration de l'environnement. Les économistes et les médias parlent souvent du PNB, du PIB, de la balance commerciale, de l'indice des prix à la consommation, du chômage désaisonnalisé, et ainsi de suite. Mais où trouve-t-on l'indice qui montre que notre eau est moins buvable cette année que l'an dernier, ou que l'air est plus respirable ? Montrez-moi l'indice qui reflète la perte ou le gain net de sol et d'éléments nutritifs du sol, ou celui qui nous dit si le stock national d'arbres sur pied a augmenté ou diminué. Ces questions sont tout aussi importantes pour beaucoup de Canadiens que les indicateurs économiques habituels, mais les spécialistes de l'environnement n'ont jamais réussi à exprimer ces facteurs en termes simples. Nous avons besoin des économistes pour apprendre à le faire efficacement. En fait, on ne peut éviter d'être frappé par la nécessité de favoriser une collaboration beaucoup plus étroite que dans le passé entre les économistes et les écologistes. Je crois qu'une telle coopération s'impose si nous voulons assurer au Canada une expansion économique soutenue malgré les problèmes écologiques qui se posent à l'échelle régionale, nationale et planétaire.

Commentaires de W. R. Derrick Sewell

Bon après-midi, Mesdames, Messieurs ! Bienvenue à l'assemblée générale extraordinaire de l'ACCM (mieux connue sous le vocable de l'Association canadienne des conseillers matrimoniaux) ! Cette réunion a été convoquée à la demande du Conseil économique du Canada lorsqu'il a aperçu, dans le même lit, deux partenaires apparemment incompatibles : un Don Juan fringant, du nom de «Développement économique», et à ses côtés une frêle créature appelée «Préservation de l'environnement». Ils se dévoraient des yeux, sans savoir s'ils pouvaient faire bon ménage. Ils se trouvaient, en effet, confrontés à deux questions très pratiques : Pouvaient-ils espérer que leur union dure plus qu'un bref instant ? Que faire de leur nombreuse parenté au pays et à l'étranger ?

Jim MacNeill, notre ambassadeur itinérant, nous apprend que les deux partenaires se sont déjà rencontrés plus d'une fois en diverses occasions. Jusqu'à récemment, toutefois, ou bien ils se sont ignorés totalement, ou bien ils ont vécu dans le concubinage sans que personne ne s'en soucie. Mais il s'exerce maintenant sur les deux des pressions de plus en plus fortes pour que leur union soit régularisée. Convaincu de la nécessité de mettre au point des règles à cette fin, le Conseil a sagement convoqué une réunion de l'association.

Comme l'ont souligné les exposés présentés à cette rencontre, les démarches visant à réaliser une entente durable entre les deux au Canada se butent à des difficultés énormes. En effet, le dialogue entre le développement économique et la préservation de l'environnement au Canada se déroule habituellement sous le signe de la confrontation, et il est souvent ponctué d'hostilité. D'ailleurs, les parents des deux partenaires n'approuveraient jamais rien de plus qu'un flirt passager. On retrouve cette attitude dans le genre de relations qu'entretiennent les organismes gouvernementaux concernés lorsqu'ils abordent ensemble les questions économiques et écologiques. Ces affrontements commencent généralement sous le signe de la méfiance et de l'égocentrisme agressif et ils se terminent habituellement de la même façon. On peut trouver ici et là des situations où les deux partenaires semblent cohabiter en paix; l'Île-du-Prince-Édouard en offre peut-être le meilleur exemple. La plupart du temps, cependant, le développement économique et la préservation de l'environnement se trouvent dans des camps opposés, peu enclins à reconnaître qu'ils ont besoin l'un de l'autre. Il est pourtant bien évident que cette situation d'indépendance ne pourra durer beaucoup plus longtemps. La nécessité d'un mariage se fait plus évidente de jour en jour, de sorte qu'on ne se demande plus s'il se produira, mais plutôt quand et comment.

Que dire de la parenté à l'étranger ? Le Canada est un grand pays commerçant. Il a aussi la réputation d'être un pays au cœur large. Ses activités à l'étranger ont amené ses fonctionnaires et représentants à être

bien au courant des 10 articles énoncés par Gustave Speth. Si nous ne reconnaissons pas formellement les liens entre le développement économique et la préservation de l'environnement, affirme-t-il, un désastre à l'échelle planétaire deviendra inévitable. Son analyse de la nouvelle situation qui est en train de se développer est formulée dans des termes clairs et persuasifs. Speth nous révèle en particulier ce qui se fait aux États-Unis ainsi que sur la scène internationale. Son analyse amène les Canadiens à se demander ce qu'ils doivent faire maintenant. Quelles mesures devrons-nous prendre pour éviter l'effondrement qui lui paraît si inévitable ?

Faute de temps, je ne peux évidemment pas proposer de prescription détaillée ici. Je me bornerai donc à vous présenter quelques suggestions relativement à trois aspects particuliers : la sensibilisation du public; les mesures qui pourraient être prises par les organismes existants; et la préparation de l'avenir.

Dans les pays démocratiques, on passe généralement à l'action à la suite de pressions exercées par le public. Il faut cependant reconnaître au préalable qu'un problème existe et qu'il faut le résoudre. À l'heure actuelle, le public ne perçoit que vaguement les problèmes identifiés par Gustave Speth. Chacun a plutôt tendance à ne percevoir que les problèmes locaux et immédiats, à les considérer isolément les uns des autres et sans rapport avec le monde extérieur. Le Tiers Monde est bien loin et on considère habituellement que le gouvernement fait tout en son possible pour soulager les problèmes des pays éloignés. Des enquêtes telles que celle de la Commission présidentielle Global 2000 aux États-Unis ou de la commission Brandt ont attiré l'attention sur les problèmes qui se posent à l'échelle de la planète. Seule une petite élite de spécialistes, cependant, connaissent à fond les résultats de ces travaux. Dans le grand public, rares sont ceux qui consentiraient à s'attaquer aux immenses rapports produits par ces commissions. Malheureusement, les sujets qui y sont examinés ne reçoivent à peu près pas d'autre publicité.

Il faut donc élaborer une approche beaucoup plus éclairée à la sensibilisation du public. Il existe quelques exemples excellents en ce domaine. Le *Gaia Atlas of Planet Management*, préparé par Norman Myers, en est un. Très bien rédigé, rempli d'illustrations magnifiques, il est également facile d'accès. Par exemple, le lecteur est invité à considérer le problème de la mortalité résultant de la malnutrition, auquel font face quelque 40 millions d'humains. Pour donner une idée de son ampleur, on présente le dessin d'un 747 accompagné d'une légende indiquant que le nombre de décès dus à la faim quotidiennement équivaut à l'écrasement de 300 «jumbos», sans aucun survivant. Le message est clair et fondé sur des faits. Il est à la fois compréhensible et véridique.

Outre les livres, il faut recourir à d'autres moyens de sensibilisation, surtout parmi les jeunes. Pourquoi ne pas parrainer un concours d'affiches sur le thème d'un développement «soutenable» ? Le prix décerné serait d'une valeur appréciable et pourrait être présenté à l'école où se trouve le gagnant ainsi qu'au lauréat lui-même. Il pourrait être offert par le Conseil économique du Canada.

On pourrait aussi songer à un symbole qui rallierait un grand nombre de personnes de tous les milieux. L'ours Smoky a fait largement connaître le message de la prévention des feux de forêt dans les parcs nord-américains et le panda accomplit actuellement des prodiges pour la préservation de la faune. Qui aurait de bonnes idées pour trouver un symbole aussi attrayant pour le développement soutenable ?

Le Conseil économique a pris une belle initiative en organisant la présente rencontre. Celle-ci ne devrait être, cependant, que la *première* étape d'une stratégie plus vaste. Le Conseil devrait maintenant explorer beaucoup plus en profondeur le problème du mariage du développement économique et de la préservation de l'environnement. On devrait entreprendre des études permettant de déterminer dans quels domaines le besoin d'une telle union se fait sentir avec le plus d'urgence, quelles politiques particulières et quels mécanismes administratifs seraient requis pour la réaliser, et quelles conséquences entraînerait pour les divers groupes et secteurs la mise en pratique d'une telle conception. Sans doute ce travail de prospection bénéficierait-il de l'interaction entre les chercheurs du Conseil et les nombreuses équipes de chercheurs, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du secteur public. Le Conseil devrait contribuer à favoriser ce genre d'échanges.

La deuxième étape consisterait à encourager la création d'un conseil de l'environnement, dont la constitution pourrait s'inspirer de celle du Conseil économique. Il s'agirait d'un organisme autonome, de haute volée, qui relèverait directement du gouvernement. Il serait appuyé d'un secrétariat et recevrait des fonds suffisants pour accomplir ses tâches. Son mandat consisterait, d'une part, à fournir des avis sur les problèmes que lui confierait le gouvernement, mais aussi à identifier les questions qu'il conviendrait d'étudier, même en l'absence d'une requête immédiate de l'État. Il aurait des liens très étroits avec le Conseil économique.

Une troisième initiative consisterait à démontrer à la communauté internationale que le Canada croit fermement au principe du développement soutenable. À l'étranger, le Canada a la réputation d'être un pays fermement engagé à promouvoir la préservation de l'environnement. Il s'est acquis cette réputation, en partie tout au moins, grâce au rôle de premier plan

qu'il a assumé dans l'organisation de diverses conférences des Nations Unies, dans l'instauration d'une stratégie de préservation à l'échelle mondiale et, plus récemment, dans l'établissement d'une Commission mondiale sur l'environnement et le développement. Elle tient aussi en partie au fait que l'ACDI s'intéresse vivement à l'environnement. Cette année, l'agence finance des projets à portée écologique évalués globalement à plus de 300 millions de dollars. De plus, les écologistes canadiens reçoivent des demandes de consultation de partout. La promotion du principe du développement soutenable suscitera à coup sûr une demande accrue pour l'aide et les compétences canadiennes. Nous devrions être prêts à y répondre.

Naturellement, les discussions au cours du colloque ont, pour la plupart, porté sur les problèmes actuels. Ceux-ci sont urgents et méritent que nous leur accordions notre attention immédiate. Mais le monde évolue rapidement. Nous ne devons pas nous attendre à ce que le monde de l'an 2005, et encore moins celui de l'an 2025, soient très semblables à celui de 1985. Quelle sorte d'institutions nous faudra-t-il pour nous adapter aux transformations que connaîtront à coup sûr la technologie, les activités économiques et les valeurs sociales ? Dans une décennie, aurons-nous besoin d'autre chose que le Conseil économique et le ministère de l'Environnement ? Quels rôles confiera-t-on aux divers organismes chargés de promouvoir le développement économique et la gestion des ressources et de l'environnement ? Le Conseil économique devrait sûrement accorder un haut degré de priorité à ces questions. Il est évident que la pertinence et la viabilité d'une philosophie du développement soutenable seront fonction des problèmes que nous devrons affronter.

Le Conseil devrait aussi se pencher sur la question du genre d'experts dont nous aurons besoin. La réponse à cette question n'est pas évidente. Il est intéressant, toutefois, d'observer les caractéristiques propres aux experts d'hier et ceux de demain, d'après la typologie établie par Donald Michael (voir le tableau 9-1). Chacun de nous devrait se demander à quel groupe il appartient actuellement et se demander aussi s'il serait prêt à passer de l'ancien régime au nouveau. Quant au Conseil, il ferait bien de considérer quelles incidences aurait la préservation des «anciens» experts, par opposition à la promotion des «nouveaux» experts.

Donc, pour résumer, nous avons actuellement au Canada un couple plutôt disparate : le développement

Tableau 9-1

Anciens et nouveaux experts en planification

Ancien expert	Nouveau expert
Cherche à trouver la solution (définit le problème en termes de sa solution)	Cherche à comprendre le problème (explore une situation afin de définir le problème)
- limitatif	- ouvert
- axé sur les effets primaires	- axé aussi sur les effets secondaires et tertiaires
- enclin à simplifier	- enclin à complexifier
- enclin à accepter les hypothèses	- enclin à contester les hypothèses
Habile à répondre aux questions	Habile à poser des questions
- dans la profession	- hors de la profession
- enclin à nier les erreurs	- enclin à tenir compte des erreurs
- sans surprise	- accepte les surprises
Esprit de fermeture	Esprit d'ouverture
- élitiste	- démocratique
- technocratique	- publique
- réconfortant	- menaçant
- marque les conflits	- expose les conflits
- orienté vers les produits	- orienté vers les procédés
Prisonnier de l'institution	Traverse les frontières
- protégé	- exposé
- intransigeant	- versatile
- institutionnel	- personnel
- soucieux du client	- à l'affût des occasions
Explicite les politiques	Laisse les politiques ambiguës
- termine le processus	- amorce le processus
- détermine les choix	- expose les problèmes
- attentes bien définies	- attentes incertaines

SOURCE D'après D. N. Michael, *On Learning to Plan and Planning to Learn*, San Francisco, Jossy-Bass, 1973.

économique et la préservation de l'environnement. Le Conseil économique croit leur mariage souhaitable et inévitable. L'Association canadienne des conseillers matrimoniaux souscrit à cette opinion. Elle croit, cependant, qu'il faut franchir certaines étapes avant que cette alliance soit consommée. Le Conseil devrait accepter le défi et accorder à ce travail la plus haute priorité possible.

Enfin, pour le Conseil économique du Canada, il reste beaucoup de travail à faire, soit de construire un lit si confortable que les occupants ne voudront plus jamais le quitter.

Discussion générale

Commentaire : À mon avis, l'écologiste et l'économiste ne parlent pas encore le même langage et il faut apporter de nouvelles précisions dans ce débat. Il y a trois domaines où les économistes et les organismes comme le Conseil économique pourraient concentrer leurs efforts. Premièrement, les économistes recommandent depuis longtemps que les tarifs des services écologiques reflètent pleinement leurs coûts. Il faut examiner les obstacles politiques à l'application de cette formule et expliquer pourquoi elle est si peu souvent adoptée. Deuxièmement, il faut que nous nous préparions aux évolutions environnementales. On pourrait étudier les effets des changements climatiques sur la viabilité des principaux secteurs économiques au Canada. On devrait aussi déterminer dans quels domaines on pourra faire de la planification indicative, car on ne pourra faire face aux transformations écologiques dans le contexte de la décentralisation de la prise des décisions. L'agriculture, par exemple, peut-elle s'adapter de manière appropriée aux changements climatiques ? Troisièmement, les conséquences de ces transformations sur la répartition des revenus méritent qu'on s'y arrête. Après tout, le Canada possède déjà une expérience considérable en matière de redistribution.

Commentaire : Le rôle des experts est important dans la recherche de solutions aux problèmes écologiques, mais il nous faut également intégrer à ce processus la participation de la population. Les groupes écologistes jouent un rôle particulièrement actif dans ce domaine. En Alberta, on s'efforce, grâce à des consultations de ce genre, de faire le lien entre le point de vue des économistes et celui des écologistes afin de mettre au point une stratégie provinciale qui viendrait compléter la stratégie globale.

Commentaire : Lorsqu'on a discuté au Canada du concept d'une société davantage préoccupée par la préservation de l'environnement, certains craignaient que l'adoption de ce concept par les pays occidentaux aurait des conséquences défavorables pour le Tiers Monde, car notre croissance ralentirait et, en même temps, notre demande de produits importés. D'autre part, on encourage le Canada à mieux gérer ses richesses naturelles à l'avenir, non seulement pour son propre bien, mais aussi pour celui de tous les autres pays. Nous devons préciser notre pensée au sujet de la gestion des ressources du Canada et d'un mode de développement soutenable à l'échelle mondiale.

Notes

CHAPITRE 2

1 N. Georgescu-Roegen, «The steady state and ecological salvation: A thermodynamic analysis», *Bioscience*, vol. 27, nº 4, 1977, pp. 266-270.

2 W. Leontieff, «Environmental repercussions and the economic structure: An input-output approach», texte lu devant le Symposium international sur les perturbations de l'environnement, Conseil international des sciences sociales, Tokyo, 1970.

3 H. T. Odum, *Environment, Power and Society*, New York, Wiley Interscience, 1971.

CHAPITRE 3

1 P. H. Pearse, F. Bertrand et J. W. MacLaren, *Vers un renouveau*, Rapport définitif de l'Enquête sur la politique fédérale relative aux eaux, Ottawa, Environnement Canada, 1985.

2 R. Andrew Muller, «The socioeconomic value of water in Canada», Document de recherche nº 5, Enquête sur la politique fédérale relative aux eaux, Ottawa, 1985.

3 Dans cette section nous avons puisé abondamment dans le document de P. H. Pearse et coll., *Vers un renouveau*.

4 On trouve des preuves de cet appui dans les mémoires présentés lors de la récente Enquête sur la politique fédérale relative aux eaux. Voir Pearse et coll., *Vers un renouveau*.

5 Voir Anthony D. Scott, *The Economics of Conservation*, Toronto, University of Toronto Press, 1985.

6 Donald S. Macdonald, *Rapport de la Commission royale sur l'union économique et les perspectives de développement du Canada*, Ottawa, Approvisionnements et Services Canada, 1985, vol. 2, chapitre 13.

7 Voir les actes du 5e Séminaire international de l'Institut d'administration publique du Canada sur la gestion des ressources hydriques (à paraître).

8 Conseil du Trésor, *Guide de l'analyse avantages-coûts*, Ottawa, Approvisionnements et Services Canada, 1976.

9 Voir Peter H. Pearse, *Pour remonter le courant*, Rapport final de la Commission sur la politique des pêches du Pacifique, Ottawa, Approvisionnements et Services Canada, 1982, chapitre 3.

10 Pearse et coll., *Vers un renouveau*, chapitre 9.

11 Pearse et coll., *Vers un renouveau*, chapitre 16.

12 S. Hanke et M. Fortin, «The economics of municipal water supply: Applying the user pay principle», Document de recherche nº 21, Enquête sur la politique fédérale relative aux eaux, Ottawa, 1985.

13 Organisation de coopération et de développement économiques, *The Polluter Pays Principle*, Paris, OCDE, 1975.

14 Voir, par exemple, J. Dales, *Pollution, Property and Prices*, Toronto, University of Toronto Press, 1968; et Richard S. Campbell et coll., «Water management in Ontario: An economic evaluation of public policy», *Osgoode Hall Law Journal*, vol. 12, 1974, pp. 475-526.

15 Peter H. Pearse, «Property rights and the regulation of commercial fisheries», *Journal of Business Administration*, vol. 11, 1980, pp. 185-209.

16 Cette partie s'inspire du document de Peter H. Pearse, «Economic considerations in the choice of instruments for regulating water quality», *Proceedings of the Conference on Water and Environmental Law*, Université Dalhousie, du 14 au 16 septembre 1979, Halifax, Institute for Resource and Environmental Studies, Université Dalhousie, 1981, pp. 21-40.

17 Pearse et coll., *Vers un renouveau*.

18 F. R. Hayes, *The Chaining of Prometheus: Evolution of a Power Structure for Canadian Science*, Toronto, University of Toronto Press, 1973.

19 J. R. Vallentyne, «Facing the long term: An inquiry into opportunities to improve the climate for research with reference to limnology in Canada», *Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques*, vol. 35, nº 3, 1978, pp. 350-369.

20 L. C. Newman, «Cri de détresse – Une étude sur le milieu de travail scientifique au SGE», ministère de l'Environnement, Ottawa, 1979.

21 Voir à ce sujet J. R. Stanfield, «Institutional analysis: Toward progress in economic science» dans *Why Economics Is Not Yet a Science*, A. S. Eichner et M. E. Sharpe (éd.), Armonk, New York, 1983. Stanfield rapporte ce préjugé de Ricardo privilégiant la supériorité des principes économiques sur l'analyse institutionnelle, sans considération pour la valeur de l'expérience et pour la réalité culturelle.

22 X. Greffe, «Analyse économique de la bureaucratie», *Economica*, 1981.

CHAPITRE 4

1 Gouvernement du Québec, *Bâtir une forêt pour l'avenir – La politique forestière*, Québec, ministère de l'Énergie et des ressources, 1985.

2 Conseil économique du Canada, *L'Ouest en transition*, Ottawa, Approvisionnements et Services Canada, 1984.

3 Canadian Forestry Association, «Proceedings of the national forest regeneration conference», Ottawa, 1977.

4 L. Parent, «L'influence des prix sur la complémentarité des forêts privées et publiques du Québec», thèse de maîtrise, Université Laval, 1985.

5 Voir, par exemple, A. Scott, *Natural Resources: The Economics of Conservation*, Ottawa, Carleton University Press, 1983.

6 Colin W. Clark, *Mathematical Bioeconomics: The Optimal Management of Renewable Resources*, Toronto, John Wiley & Sons, 1976.

7 Conseil économique du Canada, *L'Ouest en transition*, chapitre 5.

CHAPITRE 5

1 Lewis Mumford, *Le mythe de la machine – Le pentagone de la puissance*, Paris, Fayard, 1974, p. 248.

2 Peter M. Deebler, *Poisoning Prosperity: The Impact of Toxics on California's Economy*, Sacramento, California Commission for Economic Development, 1985.

3 Cité dans *The Vancouver Sun*, le 24 octobre 1985.

4 T. L. Ilgen, «Between Europe and America, Ottawa and the provinces: Regulating toxic substances in Canada», *Analyse de politique*, vol. 9, n° 3, septembre 1985, p. 581.

5 Mumford, *Le mythe de la machine*, p. 218.

CHAPITRE 7

1 L. B. Lave et E. P. Seskin, *Air Pollution and Human Health*, Resources for the Future, Baltimore, Johns Hopkins Press, 1977; P. R. Portney (éd.), *Current Issues in U.S. Environmental Policy*, Resources for the Future, Baltimore, Johns Hopkins Press, 1978; et Resources for the Future, *Annual Reports*, Washington (D.C.), 1968 à 1983.

2 A. K. Biswas (éd.), *The Ozone Layer*, U.N. Environment Programme, Oxford, Pergamon Press, 1979; et Société royale du Canada, *L'hiver nucléaire et ses effets connexes – Évaluation par le Canada des conséquences qu'une guerre nucléaire aurait sur l'environnement*, Ottawa, 1985.

3 F. K. Hare, «Future climate and the Canadian economy», *Climate Change Seminar Proceedings*, Downsview (Ont.), Canadian Climate Centre, 1981; W. C. Clark, *Carbon Dioxide Review: 1982*, Oxford, Clarendon Press et New York, Oxford University Press, 1982; et National Academy of Sciences, *Changing Climate*, Washington (D.C.), National Academy Press, 1983.

4 National Academy of Sciences, *Changing Climate*.

5 F. K. Hare, *The Impact of Human Activities on Water in Canada*, document de recherche n° 2, Enquête sur la politique fédérale relative aux eaux, Ottawa, 1984.

6 F. K. Hare, «The environment», dans *Future Scenarios for Ontario*, Outlooks Office, Transportation Technology and Energy Branch, Toronto, ministère des Transports et des communications de l'Ontario, 1984.

7 R. W. Kates, J. H. Ausubel et M. Berberian (éd.), *Climate Impact Assessment*, SCOPE 27, Chichester, John Wiley & Sons, 1985.

8 Société royale du Canada, *Long-Range Transport of Airborne Pollutants in North America: A Peer Review of Canadian Federal Research*, Ottawa, 1984.

9 États-Unis-Canada, «Memorandum of intent on transboundary air pollution», *Work Group Reports*, Work Group 1, Impact assessment, janvier 1983; Work Group 2, Atmospheric sciences and analysis, novembre 1982; et Work Group 3, Emissions, costs, and engineering assessment.

10 National Academy of Sciences, «Acid Deposition», *Atmospheric Processes in Eastern North America*, Washington (D.C.), National Academy Press, 1983.

11 Société royale du Canada, *Acid Deposition in North America: A Review of the Documents Prepared under the Memorandum of Intent between Canada and the United States of America, 1980, on Transboundary Air Pollution*, 3 volumes, Ottawa, 1983.

12 États-Unis-Canada, «Memorandum of intent on transboundary air pollution», Work Group 1.

13 Société royale du Canada, *Du plomb dans l'essence – Un examen de la question politique canadienne*, Commission sur le plomb dans l'environnement, Toronto, 1985.

14 Lave et Seskin, *Air Pollution and Human Health*.

15 Voir, par exemple, D. J. Basta, J. L. Lounsbury et B. T. Bower, *Analysis for Residuals: Environmental Quality Management*, Research Paper R-11, Resources for the Future, Washington (D.C.), 1978, qui fournit un bon exemple de la méthode RFF, ou encore, J. M. Zupan, *The Distribution of Air Quality in the New York City Region*, Resources for the Future, Baltimore, Johns Hopkins Press, 1973.

16 Ministère de l'Environnement de l'Ontario, *Linear Programming Screening Model for Development of Acid Rain Abatement Strategies*, Toronto, 1983; et *The Economics of Acid Precipitation: A Review of Socio-economic Methods to Assess Acid Deposition Effects*, Toronto, 1984.

CHAPITRE 8

1 Cette partie de l'exposé se fonde principalement sur le rapport rédigé à l'intention de l'Agence pour la protection de l'environnement des États-Unis par Robert Cameron Mitchell et Richard T. Carson, «An experiment in measuring willingness to pay for instrinsic water pollution control benefits», Resources for the Future, Washington (D.C.), 1981.

2 J. B. Lansing et J. N. Morgan, *Economic Survey Methods*, Ann Arbor (Mich.), Institute for Social Research, University of Michigan, 1971.

3 R. C. Bishop, T. A. Heberlein et M. J. Keely, «Contingent valuation of environmental assets: Comparison with a simulated market», *Natural Resources Journal*, vol. 23, 1983, pp. 613-633.

4 P. Brookshire, M. Thayer, W. Schulze et R. d'Arge, «Valuing public goods: A comparison of survey and hedonic approaches», *American Economic Review*, vol. 72, 1982, pp. 165-177.

CHAPITRE 9

1 A. W. Clausen, Osborn Lecture, Conservation Foundation, Washington (D.C.), le 12 novembre 1981.

2 Organisation de coopération et de développement économiques, *Interfuturs – Face aux futurs*, OCDE, Paris, 1979.

3 Organisation de coopération et de développement économiques, *Interdépendance économique et écologique*, OCDE, Paris, 1979, pp. 13 et 14.

4 Organisation de coopération et de développement économiques, *Interdépendance économique et écologique*, p. 19.

5 Rapport du Carbon Dioxide Assessment Committee, *Changing Climate*, Washington (D.C.), National Academy Press, 1983; S. Seidel et D. Keyes, *Can We Delay a Greenhouse Warming?*, Office of Policy Analysis, Washington (D.C.), U.S. Environmental Protection Agency, 1983; et J. Hansen et coll., «Climate sensitivity: Analysis of feedback mechanisms», dans *Climate Processes and Climate Sensitivity*, vol. 5, Washington (D.C.), American Geophysical Union, avril 1984.

6 Martin F. Holdgate, Mohammed Kassas et Gilbert F. White (éd.), *The World Environment: 1972-1982*, Programme des Nations Unies pour l'environnement, 1982, pp. 98-99; et Lester R. Brown et coll., *State of the World: 1984*, Norton, 1984, pp. 10 et 14.

7 Myers estime que nous pourrions perdre 1 million d'espèces d'ici la fin du siècle, le taux d'extinction passant de plus de trois espèces par jour à l'heure actuelle, à plus de 300 par jour en l'an 2000. Voir, par exemple, Norman Myers, *Wealth of Wild Species*, Westview Press, 1983, p. 9.

8 Myers, *Wealth of Wild Species*, p. 19.

9 Holdgate et coll., *The World Environment*, p. 255.

10 Compte rendu d'un symposium intitulé «The effects of air pollution on farm commodities», Washington (D.C.), février 1982, parrainé par l'Izaak Walton League of America.

11 «West Germans fear a calamity as acid rain damages forests», par William Drozdiak, *The Washington Post*, le 28 décembre 1983, p. A14; et «Raining acid on trees», *The Economist*, le 24 mars 1984, pp. 82 et 83.

12 World Resources Institute, *The Global Possible: Resources, Development, and the New Century*, Washington (D.C.), 1984, p. 4.

13 Cité dans les recommandations préliminaires sur les banques multilatérales et l'environnement, audiences du Sous-comité des institutions de développement international et des finances, Comité des banques, des finances et des affaires urbaines, Chambre des représentants des États-Unis, les 11 et 13 septembre 1984, série n° 98-113, pp. 122 et 123.

14 Donella H. Meadows et coll., *The Limits to Growth*, Signet, 1972.

15 Lester R. Brown, *The Twenty-Ninth Day*, Norton, 1978, p. 1.

16 États-Unis, *The Global 2000 Report to the President*, vol. 1, 1980, p. 1.

17 Julian L. Simon et Herman Kahn (éd.), *The Resourceful Earth: A Response to «Global 2000»*, Basil Blackwell, 1984, pp. 1-2.

18 *Bulletin of the Atomic Scientists*, février 1985, p. 44.

19 World Resources Institute, *The Global Possible*, pp. 1 et 2. D'importantes contributions à la définition de régimes de croissance écologiquement soutenables ont été faites par Lester R. Brown, *Building a Sustainable Society*, Norton, 1981. Voir également l'ouvrage intitulé *World Conservation Strategy*, 1980, publié par l'Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources, le Fonds mondial pour la nature et le Programme des Nations Unies pour l'environnement, ainsi que d'autres titres.

20 Déclaration de James Gustave Speth devant le Sous-comité des droits de la personne et des organisations internationales, Comité des affaires étrangères, Chambre des représentants des États-Unis, le 12 septembre 1984.

21 Lee M. Talbot, *Helping Developing Countries Help Themselves: Toward a Congressional Agenda for Improved Resource and Environmental Management in the Third World*, World Resources Institute, janvier 1985. Le Congrès a commencé à mieux comprendre ces questions grâce aux efforts de l'Office of Technology Assessment, du Congressional Research Service et d'autres. Voir, par exemple, OTA, *Technologies to Sustain Tropical Forest Resources*, GPO, 1984; et CRS, «Review of the global environment ten years after Stockholm», préparé pour le Sous-comité des droits de la personne et des organisations internationales, Comité des affaires étrangères, Chambre des représentants des États-Unis, 1982.

22 Voir, par exemple, Michael Dover et Brian Croft, *Getting Tough: Public Policy and the Management of Pesticide Resistance*, World Resources Institute, novembre 1984. La formation récente de la Commission mondiale de l'environnement et du développement, sous les auspices des Nations Unies, est un signe d'espoir. Cette commission projette des analyses de politique poussées sur une vaste gamme de sujets.

23 *Improving Environmental Cooperation: The Roles of Multinational Corporations and Developing Countries*, The Report of a Panel of Business Leaders and Other Experts, World Resources Institute, 1984; et Charles S. Pearson, *Down to Business: Multinational Corporations, the Environment, and Development*, World Resources Institute, janvier 1985.

Programme du
Colloque sur l'environnement

Toronto (Ontario)
Les 9 et 10 décembre 1985

Le lundi 9 décembre

Mot d'ouverture

Judith Maxwell
Présidente
Conseil économique du Canada
Ottawa

Perspectives internationales

Président

C. S. Holling
Institute of Animal Resources Ecology
Université de la Colombie-Britannique
Vancouver

Conférencier

James W. MacNeill
Secrétaire général
Commission mondiale de l'environnement
et du développement
Genève

Commentateurs

Colin F. W. Isaacs
Directeur exécutif
The Pollution Probe Foundation
Toronto

André Marsan
Président
André Marsan & Assoc. Inc.
Montréal

Les eaux douces

Président

Bruce W. Mitchell
Professeur de géographie
Université de Waterloo

Conférencier

Peter H. Pearse
Président de l'Enquête sur la
politique fédérale relative aux eaux
Professeur d'économie forestière
Université de la Colombie-Britannique
Vancouver

Commentateurs

Andrew L. Hamilton
Conseiller principal
Commission mixte internationale
Ottawa

Jean-Louis Sasseville
Professeur
INRS-Eau
Université du Québec
Ste-Foy (Québec)

Déjeuner

Orateur invité

L'honorable Thomas M. McMillan
Ministre
Environnement Canada
Ottawa

Présidents

Kalmen Kaplansky
Centre des droits de la personne
Université d'Ottawa
Membre du Conseil économique du Canada

Yves Guérard
Président du Groupe Sobeco
Montréal
Membre du Conseil économique du Canada

Gestion des ressources forestières et fauniques

Président

David W. Slater
Ottawa

Conférencier

Gordon L. Baskerville
Doyen du Département de foresterie
Université du Nouveau-Brunswick
Fredericton

Commentateurs

Marcel Lortie
Professeur de foresterie
Université Laval
Québec

Peter H. Pearse
Professeur d'économie forestière
Directeur
Projet sur l'économie forestière et l'analyse des politiques
Université de la Colombie-Britannique
Vancouver

Gestion et élimination des déchets toxiques

Président

Douglas Macdonald
Directeur exécutif
L'association canadienne du droit de l'environnement
Toronto

Conférencier

Donald A. Chant
Président du conseil et chef de la direction
Ontario Waste Management Corporation
Toronto

Commentateurs

Irving K. Fox
Professeur émérite
Westwater Research Centre
Université de la Colombie-Britannique
Vancouver

Pierre Grenier
Vice-président et directeur général
Stablex Canada Inc.
Sainte-Thérèse de Blainville (Québec)

Diner

Orateur invité

Camille A. Dagenais
Président du Conseil
Groupe SNC
Montréal

Présidents

Patrick Robert
Directeur
Conseil économique du Canada
Ottawa

Dian Cohen
Présidente
Cohen, Couture, et associés
Montréal
Membre du Conseil économique du Canada

Le mardi 10 décembre

La qualité de l'air et la connexion énergie-environnement

Président

Bruce A. Forster
Professeur d'économie
Université de Guelph

Conférencier

F. Kenneth Hare
Principal, Collège Trinity
Professeur émérite de géographie
Université de Toronto

Commentateurs

Joseph Cannon
Procureur
Pillsbury, Madison, Sutro
Washington (D.C.)

Konrad von Moltke
Institut européen de politiques environnementales
Professeur adjoint d'études environnementales
Collège Dartmouth
New Hampshire

Préservation de l'environnement et croissance économique

Président

Donald N. Dewees
Professeur d'économie politique
Université de Toronto

Conférencier

Allen V. Kneese
Senior Fellow
Resources for the Future
Washington (D.C.)

Commentateurs

John Z. Swaigen
Conseiller juridique
Ministère ontarien de l'Environnement
Toronto

Elizabeth A. Wilman
Département de sciences économiques
Université de Calgary

Déjeuner

Orateur invité

L'honorable Jim Bradley
Ministre
Ministère ontarien de l'Environnement
Toronto

Présidents

Margaret Cornish-Kehoe
Directrice, Services bancaires spéciaux
Banque de Nouvelle-Écosse
Toronto
Membre du Conseil économique du Canada

Douglas P. Thomas
Vice-président
Toronto Investment Management Inc.
Membre du Conseil économique du Canada

La préservation de l'environnement dans l'avenir

Président

Pierre Dansereau
Professeur émérite
Université du Québec à Montréal

Conférencier

James Gustave Speth
Président
World Resources Institute
Washington (D.C.)

Commentateurs

James P. Bruce
Sous-ministre adjoint à la planification
Environnement Canada
Ottawa

W. R. Derrick Sewell
Professeur de géographie
Université de Victoria

Mot de la fin

Judith Maxwell
Présidente
Conseil économique du Canada
Ottawa

Liste des participants et participantes

PAUL AIRD
Faculté de foresterie
Université de Toronto

DOUGLAS A. L. AULD
Département de sciences économiques
Université de Guelph

GORDON L. BASKERVILLE
Département de foresterie
Université du Nouveau-Brunswick
Fredericton

GORDON E. BEANLANDS
Institute for Resource and
Environmental Studies
Université Dalhousie

TOM BECK
Canadian Environmental Advisory Council
Calgary

FRANÇOISE BERTRAND
Gestion des ressources
Université du Québec à Montréal

TERRY BISSETT
Direction générale de la Condition
féminine de l'Ontario
Sierra Club of Canada
Toronto

BOB J. BOURCHIER
Institut forestier du Canada
Ottawa

DAVID BROOKS
Marbek Resource Consultants
Ottawa

RAYMOND J. P. BROUZES
Alcan Aluminium Ltée
Montréal

GEOFFREY E. BRUCE
Agence canadienne de développement
international
Ottawa

JAMES P. BRUCE
Environnement Canada
Ottawa

LILLIAN BUCHANAN
Conseil économique du Canada
Ottawa

TERRY BURRELL
Victor & Burrell
Toronto

CHARLES L. CACCIA
Chambre des communes
Ottawa

JOSEPH CANNON
Pillsbury, Madison, Sutro
Washington (D.C.)

LESTER W. CARLSON
Service canadien des forêts
Agriculture Canada
Ottawa

DONALD A. CHANT
Ontario Waste Management Corporation
Toronto

DIAN COHEN
Cohen, Couture, et associés
Montréal
Membre du Conseil économique du Canada

MARGARET CORNISH-KEHOE
Banque de Nouvelle-Écosse
Toronto
Membre du Conseil économique du Canada

RAY P. COTÉ
Institute for Resource and
Environmental Studies
Université Dalhousie

ALISTAIR D. CRERAR
Environment Council of Alberta
Edmonton

JOHN H. DALES
Toronto

PIERRE DANSEREAU
Université du Québec à Montréal

DON DEWEES
Département de sciences économiques
Université de Toronto

GÉRARD DIVAY
Ministère de l'Environnement du Québec
Québec

JACK DONNAN
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
Toronto

DANIEL DUBEAU
Hydro-Québec
Montréal

MIREILLE ÉTHIER
Conseil économique du Canada
Ottawa

CHARLES FERGUSON
INCO
Toronto

GERRY FITZSIMMONS
Environnement Canada
Ottawa

BRUCE FORSTER
Département de sciences économiques
Université de Guelph

IRVING K. FOX
Westwater Research Centre
Université de la Colombie-Britannique
Vancouver

KEN W. FULLERTON
Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
Toronto

PIERRE GANGLOFF
Centre de recherches écologiques
Université de Montréal

GERRY T. GLAZIER
Petro-Canada
Calgary

PIERRE GRENIER
Stablex Canada Inc.
Ste-Thérèse de Blainville (Québec)

A. P. (LINO) GRIMA
Institut d'études environnementales
Université de Toronto

YVES GUÉRARD
Groupe Sobeco
Montréal
Membre du Conseil économique du Canada

ANDREW L. HAMILTON
Commission mixte internationale
Ottawa

F. KENNETH HARE
Trinity College
Université de Toronto

C. S. (BUZZ) HOLLING
Institute of Animal Resources Ecology
Université de la Colombie-Britannique
Vancouver

SUSAN HOLTZ
Ecology Action Centre
Halifax

COLIN ISAACS
The Pollution Probe Foundation
Toronto

ROBERT A. JENNESS
Conseil économique du Canada
Ottawa

MARCEL JUNIUS
Conseil consultatif de l'environnement
Québec

KALMEN KAPLANSKY
Centre des droits de la personne
Université d'Ottawa
Membre du Conseil économique du Canada

MICHAEL KEATING
The Globe & Mail
Toronto

E. W. (TED) KEYSERLINGK
Commission de réforme du droit du Canada
Ottawa

ALLEN V. KNEESE
Resources for the Future
Washington (D.C.)

LOUIS LAPIERRE
Écologie de la faune
Université de Moncton

GILLES LA ROCHE
Groupe SNC
Montréal

WILLIAM LEISS
Département des communications
Université Simon Fraser
Burnaby (C.-B.)

STEVEN C. LONERGAN
McMaster Institute for Energy Studies
Hamilton

MARCEL LORTIE
Faculté de foresterie
Université Laval
Québec

A. (SANDY) J. MACAULEY
Ducks Unlimited
Winnipeg

DOUGLAS MACDONALD
Association canadienne du droit
de l'environnement
Toronto

JAMES W. MACNEILL
Commission mondiale de l'environnement
et du développement
Genève

KEN MARCHANT
Avocat
Toronto

ANDRÉ MARSAN
André Marsan & Assoc. Inc.
Montréal

JONATHAN MASSEY-SMITH
Conseil économique du Canada
Ottawa

JUDITH MAXWELL
Conseil économique du Canada
Ottawa

A. JOE MCINTYRE
Environnement Canada
Ottawa

DIANE MCKAY
Environnement Canada
Ottawa

SAMUEL MCLEAN
Ministère des Finances
Ottawa

JAMES D. MCTAGGART-COWAN
Énergie, mines et ressources
Ottawa

JEAN-CLAUDE MERCIER
Service canadien des forêts
Agriculture Canada
Ottawa

SIMON MILES
The Conservation Council of Ontario
Toronto

BRUCE MITCHELL
Département de géographie
Université de Waterloo

R. ANDREW MULLER
Département de sciences économiques
Université McMaster
Hamilton

DAVID MUNROE
Conférence sur la stratégie
mondiale de la conservation
Sydney (C.-B.)

WILLIAM NEFF
Association canadienne des
fabricants de produits chimiques
Ottawa

J. GORDON NELSON
Faculté d'études environnementales
Université de Waterloo

TOM OWEN
Ministère de l'Environnement et de
la sécurité et de l'hygiène
au travail du Manitoba
Winnipeg

ROBERT C. PAEHLKE
Département de sciences politiques
Université Trent
Peterborough (Ont.)

GARNET T. PAGE
Garnet T. Page Consulting Ltd.
Calgary

ROBERT PAGE
Frost Centre
Université Trent
Peterborough (Ont.)

DENNIS PAPROSKI
Conseil économique du Canada
Ottawa

PETER PEARSE
Département de foresterie
Université de la Colombie-Britannique
Vancouver

PETER PODOVINIKOFF
Delta Credit Union
Delta (C.-B.)
Membre du Conseil économique du Canada

N. W. POUSHINSKY
Social Resources Committee
Gouvernement du Manitoba
Winnipeg

HENRY A. REGIER
Institut d'études environnementales
Université de Toronto

PATRICK ROBERT
Conseil économique du Canada
Ottawa

RAY M. ROBINSON
Bureau fédéral d'examen des
évaluations environnementales
Ottawa

JEAN-LOUIS SASSEVILLE
INRS-Eau
Université du Québec
Ste-Foy (Québec)

TED F. SCHRECKER
Environmental Resource Studies
Université Trent
Peterborough (Ont.)

RODGER D. SCHWASS
Université York
Downsview (Ont.)

W. R. DERRICK SEWELL
Département de géographie
Université de Victoria

DAVID SIMPSON
Fédération des associations
canadiennes de l'environnement
Ottawa

DAVID W. SLATER
Ottawa

ROBERT W. SLATER
Environnement Canada
Ottawa

WILLIAM SMITH
Conseil des sciences du Canada
Ottawa

J. GUSTAVE SPETH
World Resources Institute
Washington (D.C.)

CATHY STARRS
Environnement Canada
Ottawa

ROBERT STEWART
Université Queen's
Kingston

JOHN SWAIGEN
Ministère de l'environnement
de l'Ontario
Toronto

DOUGLAS P. THOMAS
Toronto Investment Management
Toronto

PETER VAN ES
Ministère de l'Environnement
de la Saskatchewan
Regina

KONRAD VON MOLTKE
Environmental Studies Program
Dartmouth College
New Hampshire

ELIZABETH A. WILMAN
Département de sciences économiques
Université de Calgary